

Aviso de
**CONTRATAÇÃO
DIRETA**

90031/2024

CONTRATANTE (UASG)

CEFET-MG (153015)

OBJETO

AQUISIÇÃO DE PONTEIRA DE CORRENTE PARA A CRIAÇÃO DO
LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

VALOR TOTAL DA CONTRATAÇÃO

R\$ 11.520,00

DATA DA SESSÃO

De 30/09/2024

HORÁRIO DA FASE DE LANCES

Das 08h até 14h

HORÁRIO DA FASE JULGAMENTO E HABILITAÇÃO

Das 08h até 18h

Envio proposta/documento de habilitação em até 2h após solicitado

PREFERÊNCIA ME/EPP/EQUIPARADAS

SIM



Baixe o APP Compras.gov.br
e apresente sua proposta!

Sumário

1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO DIRETA	3
2. PARTICIPAÇÃO NA DISPENSA ELETRÔNICA.	3
3. INGRESSO NA DISPENSA ELETRÔNICA E CADASTRAMENTO DA PROPOSTA INICIAL.....	5
4. FASE DE LANCES.....	6
5. JULGAMENTO DAS PROPOSTAS DE PREÇO	7
6. HABILITAÇÃO	9
7. CONTRATAÇÃO.....	9
8. INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS	10
9. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS	12

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
AVISO DE CONTRATAÇÃO DIRETA

Processo Administrativo n.º 23062.23062.011941/2024-25

Torna-se público que o(a) CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS, por meio do(a) Divisão de Aquisição de Bens e Serviços, realizará Dispensa Eletrônica, com critério de julgamento *menor preço*, na hipótese do art. 75, inciso II, nos termos da Lei n.º 14.133, de 1º de abril de 2021, da Instrução Normativa Seges/ME nº 67, de 2021, e demais normas aplicáveis.

1. OBJETO DA CONTRATAÇÃO DIRETA

- 1.1. O objeto da presente dispensa é a escolha da proposta mais vantajosa para a contratação, por dispensa de licitação, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Aviso de Contratação Direta e seus anexos.
- 1.2. A contratação ocorrerá conforme tabela do Termo de Referência.
 - 1.2.1. Havendo mais de um item, faculta-se ao fornecedor a participação em quantos forem de seu interesse.
- 1.3. O critério de julgamento adotado será o *menor preço ou maior desconto*, conforme definido no *Termo de Referência*, observadas as exigências contidas neste Aviso de Contratação Direta e seus Anexos quanto às especificações do objeto.

2. PARTICIPAÇÃO NA DISPENSA ELETRÔNICA.

- 2.1. A participação na presente dispensa eletrônica ocorrerá por meio do Sistema de Dispensa Eletrônica, ferramenta informatizada integrante do Sistema de Compras do Governo Federal – Compras.gov.br, disponível no Portal de Compras do Governo Federal, no endereço eletrônico www.gov.br/compras.
 - 2.1.1. O procedimento será divulgado no Compras.gov.br e no [Portal Nacional de Contratações Públicas - PNCP](#), e encaminhado automaticamente aos fornecedores registrados no Sistema de Registro Cadastral Unificado - Sicaf, por mensagem eletrônica, na correspondente linha de fornecimento que pretende atender.
 - 2.1.2. O Compras.gov.br poderá ser acessado pela web ou pelo [aplicativo Compras.gov.br](#).
 - 2.1.3. O fornecedor é o responsável por qualquer transação efetuada diretamente ou por seu representante no Sistema de Dispensa Eletrônica, não cabendo ao provedor do Sistema ou ao órgão entidade promotor do procedimento a responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros não autorizados.
- 2.2. Não poderão participar desta dispensa de licitação os fornecedores:
 - 2.2.1. que não atendam às condições deste Aviso de Contratação Direta e seu(s) anexo(s);
 - 2.2.2. estrangeiros que não tenham representação legal no Brasil com poderes expressos para receber citação e responder administrativa ou judicialmente;

2.2.3.que se enquadrem nas seguintes vedações:

- a) autor do anteprojeto, do projeto básico ou do projeto executivo, pessoa física ou jurídica, quando a contratação versar sobre obra, serviços ou fornecimento de bens a ele relacionados;
- b) empresa, isoladamente ou em consórcio, responsável pela elaboração do projeto básico ou do projeto executivo, ou empresa da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, controlador, acionista ou detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto, responsável técnico ou subcontratado, quando a contratação versar sobre obra, serviços ou fornecimento de bens a ela necessários;
- c) pessoa física ou jurídica que se encontre, ao tempo da contratação, impossibilitada de contratar em decorrência de sanção que lhe foi imposta;
- d) aquele que mantenha vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau;
- e) empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da [Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976](#), concorrendo entre si;
- f) pessoa física ou jurídica que, nos 5 (cinco) anos anteriores à divulgação do aviso, tenha sido condenada judicialmente, com trânsito em julgado, por exploração de trabalho infantil, por submissão de trabalhadores a condições análogas às de escravo ou por contratação de adolescentes nos casos vedados pela legislação trabalhista.

2.2.3.1. Equiparam-se aos autores do projeto as empresas integrantes do mesmo grupo econômico;

2.2.3.2. O disposto na alínea “c” aplica-se também ao fornecedor que atue em substituição a outra pessoa, física ou jurídica, com o intuito de burlar a efetividade da sanção a ela aplicada, inclusive a sua controladora, controlada ou coligada, desde que devidamente comprovado o ilícito ou a utilização fraudulenta da personalidade jurídica do fornecedor;

2.2.4.organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição (Acórdão nº 746/2014-TCU-Plenário); e

2.3. *Será permitida a participação de cooperativas, desde que apresentem demonstrativo de atuação em regime cooperado, com repartição de receitas e despesas entre os cooperados e atendam ao [art. 16 da Lei nº 14.133, de 2021](#).*

2.3.1.*Em sendo permitida a participação de cooperativas, serão estendidas a elas os benefícios previstos para as microempresas e empresas de pequeno porte quando elas atenderem ao disposto [no art. 34 da Lei n.º 11.488, de 15 de junho de 2007](#).*

2.4. Não poderá participar, direta ou indiretamente, da dispensa eletrônica ou da execução do contrato agente público do órgão ou entidade contratante, devendo ser observadas as situações que possam configurar conflito de interesses no exercício ou após o exercício do cargo ou emprego, nos termos da legislação que disciplina a matéria, conforme [§ 1º do art. 9º da Lei n.º 14.133, de 2021](#).

3. INGRESSO NA DISPENSA ELETRÔNICA E CADASTRAMENTO DA PROPOSTA INICIAL

3.1. O ingresso do fornecedor na disputa da dispensa eletrônica ocorrerá com o cadastramento de sua proposta inicial, na forma deste item.

3.2. O fornecedor interessado, após a divulgação do Aviso de Contratação Direta, encaminhará, exclusivamente por meio do Sistema de Dispensa Eletrônica, a proposta com a descrição do objeto ofertado, a marca do produto, quando for o caso, e o preço ou o desconto, até a data e o horário estabelecidos para abertura do procedimento.

3.3. Todas as especificações do objeto contidas na proposta, em especial o preço ou o desconto ofertados, vinculam a Contratada.

3.4. Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto;

3.4.1. A proposta deverá conter declaração de que compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas.

3.4.2. Os preços ofertados, tanto na proposta inicial, quanto na etapa de lances, serão de exclusiva responsabilidade do fornecedor, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.

3.4.3. *A pessoa física, caso não excluída sua participação pelo estudo técnico preliminar (IN SEGES 116/21, art. 4º, parágrafo único), ao ofertar seu lance ou proposta, deverá acrescentar o percentual de 20% (vinte por cento) do valor de comercialização a título de contribuição patronal à Seguridade Social, para fins de melhor avaliação das condições da contratação pela Administração. Referido valor será subtraído do valor da proposta final do adjudicatário e recolhido, pela Administração, ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).*

3.5. Se o regime tributário da empresa implicar o recolhimento de tributos em percentuais variáveis, a cotação adequada será aquela correspondente à média dos efetivos recolhimentos da empresa nos últimos doze meses.

3.6. Independentemente do percentual do tributo que constar da planilha, no pagamento serão retidos na fonte os percentuais estabelecidos pela legislação vigente.

3.7. A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Termo de Referência e, no caso de obras, Projeto Básico e, caso existente, Projeto Executivo, em anexo, assumindo o proponente o compromisso de executar os serviços nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição.

3.8. No cadastramento da proposta inicial, o fornecedor deverá, também, assinalar Termo de Aceitação, em campo próprio do sistema eletrônico, relativo às seguintes declarações:

3.8.1. que inexistem fatos impeditivos para sua habilitação no certame, ciente da obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores;

- 3.8.2.que está ciente e concorda com as condições contidas no Aviso de Contratação Direta e seus anexos;
- 3.8.3.que se responsabiliza pelas transações que forem efetuadas no sistema, assumindo-as como firmes e verdadeiras;
- 3.8.4.que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, de que trata [o art. 93 da Lei nº 8.213/91](#).
- 3.8.5.que não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do [artigo 7º, XXXIII, da Constituição](#);
- 3.9. O licitante organizado em cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no [artigo 16 da Lei nº 14.133, de 2021](#).
- 3.10. O fornecedor enquadrado como microempresa, empresa de pequeno porte ou sociedade cooperativa deverá declarar, ainda, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre os requisitos estabelecidos no [artigo 3º da Lei Complementar nº 123, de 2006](#), estando apto a usufruir do tratamento favorecido estabelecido em seus arts. 42 a 49, observado o disposto nos [§§ 1º ao 3º do art. 4º, da Lei n.º 14.133, de 2021](#).
- 3.11. *Desde que disponibilizada a funcionalidade no sistema, fica facultado ao fornecedor, ao cadastrar sua proposta inicial, a parametrização de valor final mínimo, com o registro do seu lance final aceitável (menor preço ou maior desconto, conforme o caso).*
- 3.11.1. *Feita essa opção os lances serão enviados automaticamente pelo sistema, respeitados os limites cadastrados pelo fornecedor e o intervalo mínimo entre lances previsto neste aviso.*
- 3.11.1.1. *Sem prejuízo do disposto acima, os lances poderão ser enviados manualmente, na forma da seção respectiva deste Aviso de Contratação Direta;*
- 3.11.2. *O valor final mínimo poderá ser alterado pelo fornecedor durante a fase de disputa, desde que não assuma valor superior a lance já registrado por ele no sistema.*
- 3.11.3. *O valor mínimo parametrizado possui caráter sigiloso aos demais participantes do certame e para o órgão ou entidade contratante. Apenas os lances efetivamente enviados poderão ser conhecidos dos fornecedores na forma da seção seguinte deste Aviso.*

4. FASE DE LANCES

- 4.1. A partir da data e horário estabelecidos neste Aviso de Contratação Direta, a sessão pública será automaticamente aberta pelo sistema para o envio de lances públicos e sucessivos, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, sendo encerrado no horário de finalização de lances também já previsto neste aviso.
- 4.2. Iniciada a etapa competitiva, os fornecedores deverão encaminhar lances exclusivamente por meio de sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do seu recebimento e do valor consignado no registro.
- 4.2.1.O lance deverá ser ofertado pelo valor unitário do item.

- 4.3. O fornecedor somente poderá oferecer valor inferior ou maior percentual de desconto em relação ao último lance por ele ofertado e registrado pelo sistema.
 - 4.3.1. O fornecedor poderá oferecer lances sucessivos iguais ou superiores ao lance que esteja vencendo o certame, desde que inferiores ao menor por ele ofertado e registrado pelo sistema, sendo tais lances definidos como “lances intermediários” para os fins deste Aviso de Contratação Direta.
 - 4.3.2. O intervalo mínimo de diferença de valores ou percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação ao que cobrir a melhor oferta é de 1% (um por cento).
- 4.4. Havendo lances iguais ao menor já ofertado, prevalecerá aquele que for recebido e registrado primeiro no sistema.
- 4.5. Caso o fornecedor não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.
- 4.6. Durante o procedimento, os fornecedores serão informados, em tempo real, do valor do menor lance ou do maior desconto registrado, vedada a identificação do fornecedor.
- 4.7. Imediatamente após o término do prazo estabelecido para a fase de lances, haverá o seu encerramento, com o ordenamento e divulgação dos lances, pelo sistema, em ordem crescente de classificação.
 - 4.7.1. O encerramento da fase de lances ocorrerá de forma automática pontualmente no horário indicado, sem qualquer possibilidade de prorrogação e não havendo tempo aleatório ou mecanismo similar.

5. JULGAMENTO DAS PROPOSTAS DE PREÇO

- 5.1. Encerrada a fase de lances, será verificada a conformidade da proposta classificada em primeiro lugar quanto à adequação do objeto e à compatibilidade do preço em relação ao estipulado para a contratação.
- 5.2. No caso de o preço da proposta do primeiro colocado estar acima do preço máximo definido para a contratação, poderá haver a negociação de condições mais vantajosas.
 - 5.2.1. Neste caso, será encaminhada contraproposta ao fornecedor que tenha apresentado o melhor preço, para que seja obtida a melhor proposta com preço compatível ao estipulado pela Administração.
 - 5.2.2. A negociação poderá ser feita com os demais fornecedores classificados, exclusivamente por meio do sistema, respeitada a ordem de classificação, quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo definido para a contratação.
- 5.3. Em qualquer caso, concluída a negociação, se houver, o resultado será registrado na ata do procedimento da dispensa eletrônica, devendo esta ser anexada aos autos do processo de contratação.
- 5.4. Constatada a compatibilidade entre o valor da proposta e o estipulado para a contratação, será solicitada ao fornecedor a adequação da proposta ao valor negociado, acompanhada de documentos complementares, se necessários.
 - 5.4.1. *Além da documentação supracitada, caso previsto no Termo de Referência, o fornecedor com a melhor proposta deverá encaminhar planilha com indicação de custos unitários e formação de preços, conforme modelo anexo, com os valores adequados à proposta vencedora.*
- 5.5. O prazo de validade da proposta não será inferior a **60 (sessenta)** dias, a contar da data de sua apresentação.
- 5.6. Será desclassificada a proposta vencedora que:
 - 5.6.1. *contiver vícios insanáveis;*

- 5.6.2. não obedecer às especificações técnicas pormenorizadas neste aviso ou em seus anexos;
- 5.6.3. apresentar preços inexequíveis ou, quando for o caso, permanecerem acima do preço máximo definido para a contratação;
- 5.6.4. não tiver sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;
- 5.6.5. apresentar desconformidade com quaisquer outras exigências deste aviso ou seus anexos, desde que insanável.
- 5.7. Quando o fornecedor não conseguir comprovar que possui ou possuirá recursos suficientes para executar a contento o objeto, será considerada inexequível a proposta de preços ou menor lance que:
 - 5.7.1. for insuficiente para a cobertura dos custos da contratação, apresente preços global ou unitários simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, ainda que o ato convocatório da dispensa não tenha estabelecido limites mínimos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio fornecedor, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração.
 - 5.7.2. apresentar um ou mais valores da planilha de custo que sejam inferiores àqueles fixados em instrumentos de caráter normativo obrigatório, tais como leis, medidas provisórias e convenções coletivas de trabalho vigentes.
- 5.8. *Em contratação de obras ou serviços de engenharia, além das disposições acima, o critério de aceitabilidade de preços considerará o seguinte:*
 - 5.8.1. *Ressalvado o objeto ou parte dele sujeito ao regime de empreitada por preço unitário, o critério de aceitabilidade de preços será o valor global estimado para a contratação.*
 - 5.8.1.1. *Aquele que estiver mais bem colocado na disputa, deverá apresentar à Administração, por meio eletrônico, planilha que contenha o preço global, os quantitativos e os preços unitários tidos como relevantes,*
 - 5.8.1.2. *Conforme modelo de planilha elaborada pela Administração, para efeito de avaliação de exequibilidade (art. 59, §3º, da Lei nº 14.133, de 2021);*
 - 5.8.2. *Para o objeto ou parte dele sujeito ao regime de empreitada por preço unitário o critério de aceitabilidade de preços será:*
 - 5.8.2.1. *O valor global estimado para a contratação.*
 - 5.8.2.2. *Preços unitários: conforme Planilha de Custos elaborada pelo Contratante, anexa a este documento.*
 - 5.8.3. *serão consideradas inexequíveis as propostas cujos valores forem inferiores a 75% (setenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração.*
 - 5.8.4. *será exigida garantia adicional do licitante vencedor cuja proposta for inferior a 85% (oitenta e cinco por cento) do valor orçado pela Administração, equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta, sem prejuízo das demais garantias exigíveis de acordo a Lei.*
- 5.9. Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas diligências, para que o fornecedor comprove a exequibilidade da proposta.
- 5.10. Erros no preenchimento da planilha não constituem motivo para a desclassificação da proposta. A planilha poderá ser ajustada pelo fornecedor, no prazo indicado pelo sistema, desde que não haja majoração do preço.
 - 5.10.1. O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas;
 - 5.10.2. Considera-se erro no preenchimento da planilha passível de correção a indicação de recolhimento de impostos e contribuições na forma do Simples Nacional, quando não cabível esse regime.

- 5.11. Para fins de análise da proposta quanto ao cumprimento das especificações do objeto, poderá ser colhida a manifestação escrita do setor requisitante do serviço ou da área especializada no objeto.
- 5.12. Se a proposta ou lance vencedor for desclassificado, será examinada a proposta ou lance subsequente, e, assim sucessivamente, na ordem de classificação.
- 5.13. Havendo necessidade, a sessão será suspensa, e será retomada no dia seguinte.
- 5.14. Encerrada a análise quanto à aceitação da proposta, será iniciada a fase de habilitação, observado o disposto neste Aviso de Contratação Direta.

6. HABILITAÇÃO

- 6.1. Os documentos a serem exigidos para fins de habilitação constam do **ANEXO I – DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA PARA HABILITAÇÃO** deste aviso e serão solicitados do fornecedor mais bem classificado na fase de lances.
- 6.2. Na hipótese de necessidade de envio de documentos complementares, indispensáveis à confirmação dos já apresentados para a habilitação, ou de documentos não constantes do SICAF, o fornecedor será convocado a encaminhá-los, em formato digital, por meio do sistema, no prazo previsto, sob pena de inabilitação. ([art. 19, § 3º, da IN Seges/ME nº 67, de 2021](#)).
- 6.3. Somente haverá a necessidade de comprovação do preenchimento de requisitos mediante apresentação dos documentos originais não-digitais quando houver dúvida em relação à integridade do documento digital.
- 6.4. Não serão aceitos documentos de habilitação com indicação de CNPJ/CPF diferentes, salvo aqueles legalmente permitidos.
- 6.5. Se o fornecedor for a matriz, todos os documentos deverão estar em nome da matriz, e se o fornecedor for a filial, todos os documentos deverão estar em nome da filial, exceto para atestados de capacidade técnica, e no caso daqueles documentos que, pela própria natureza, comprovadamente, forem emitidos somente em nome da matriz.
- 6.6. Serão aceitos registros de CNPJ de licitante matriz e filial com diferenças de números de documentos pertinentes ao CND e ao CRF/FGTS, quando for comprovada a centralização do recolhimento dessas contribuições.
- 6.7. Havendo necessidade de analisar minuciosamente os documentos exigidos, a sessão será suspensa, sendo retomada no dia seguinte.
- 6.8. Será inabilitado o fornecedor que não comprovar sua habilitação, seja por não apresentar quaisquer dos documentos exigidos, ou apresentá-los em desacordo com o estabelecido neste Aviso de Contratação Direta.
 - 6.8.1. Na hipótese de o fornecedor não atender às exigências para a habilitação, o órgão ou entidade examinará a proposta subsequente, e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda às especificações do objeto e as condições de habilitação
- 6.9. Constatado o atendimento às exigências de habilitação, o fornecedor será habilitado.

7. CONTRATAÇÃO

- 7.1. Após a homologação e adjudicação, caso se conclua pela contratação, será firmado Termo de Contrato ou emitido instrumento equivalente.
- 7.2. O adjudicatário terá o prazo de 5 (cinco) dias, contados a partir da data de sua convocação, para *assinar o Termo de Contrato ou aceitar instrumento equivalente, conforme o caso (Nota de Empenho/Carta Contrato/Autorização)*, sob pena de decair o

direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas neste Aviso de Contratação Direta.

7.2.1. Alternativamente à convocação para comparecer perante o órgão ou entidade para a assinatura do Termo de Contrato, a Administração poderá encaminhá-lo para assinatura, mediante correspondência postal com aviso de recebimento (AR), disponibilização de acesso à sistema de processo eletrônico para esse fim ou outro meio eletrônico, para que seja assinado e devolvido no referido prazo, a contar da data de seu recebimento ou da disponibilização do acesso ao sistema de processo eletrônico.

7.2.2. O prazo previsto no subitem anterior poderá ser prorrogado, por igual período, por solicitação justificada do adjudicatário e aceita pela Administração.

7.3. *Caso, seja por Nota de Empenho ou instrumento equivalente, o aceite implica o reconhecimento de que:*

7.3.1. *referida Nota está substituindo o contrato, aplicando-se à relação de negócios ali estabelecida as disposições da Lei nº 14.133, de 2021;*

7.3.2. *a contratada se vincula à sua proposta e às previsões contidas no Aviso de Contratação Direta e seus anexos;*

7.3.3. *a contratada reconhece que as hipóteses de rescisão são aquelas previstas nos artigos 137 e 138 da Lei nº 14.133, de 2021 e reconhece os direitos da Administração previstos nos artigos 137 a 139 da mesma Lei.*

7.4. O prazo de vigência da contratação é o estabelecido no Termo de Referência.

7.5. Na assinatura do contrato ou do instrumento equivalente será exigida a comprovação das condições de habilitação e contratação consignadas neste aviso, que deverão ser mantidas pelo fornecedor durante a vigência do contrato.

8. INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

8.1. Comete infração administrativa o fornecedor que praticar quaisquer das hipóteses previstas no [art. 155 da Lei nº 14.133, de 2021](#), quais sejam:

8.1.1. dar causa à inexecução parcial do contrato;

8.1.2. dar causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração, ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;

8.1.3. dar causa à inexecução total do contrato;

8.1.4. deixar de entregar a documentação exigida para o certame;

8.1.5. não manter a proposta, salvo em decorrência de fato superveniente devidamente justificado;

8.1.6. não celebrar o contrato ou não entregar a documentação exigida para a contratação, quando convocado dentro do prazo de validade de sua proposta;

8.1.7. ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da licitação sem motivo justificado;

8.1.8. apresentar declaração ou documentação falsa exigida para o certame ou prestar declaração falsa durante a dispensa eletrônica ou a execução do contrato;

8.1.9. fraudar a dispensa eletrônica ou praticar ato fraudulento na execução do contrato;

8.1.10. comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;

8.1.10.1. Considera-se comportamento inidôneo, entre outros, a declaração falsa quanto às condições de participação, quanto ao enquadramento como ME/EPP ou o conluio entre os fornecedores, em qualquer momento da dispensa, mesmo após o encerramento da fase de lances.

8.1.11. praticar atos ilícitos com vistas a frustrar os objetivos deste certame.

8.1.12. praticar ato lesivo previsto no [art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013](#).

8.2. O fornecedor que cometer qualquer das infrações discriminadas nos subitens anteriores ficará sujeito, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, às seguintes sanções:

- a) Advertência pela falta do subitem 8.1.1 deste Aviso de Contratação Direta, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave;
- b) Multa de 30% (trinta por cento) sobre o valor estimado do(s) item(s) prejudicado(s) pela conduta do fornecedor, por qualquer das infrações dos subitens 8.1.1 a 8.1.12;
- c) Impedimento de licitar e contratar no âmbito da Administração Pública Federal direta e indireta, pelo prazo máximo de 3 (três) anos, nos casos dos subitens 8.1.2 a 8.1.7 deste Aviso de Contratação Direta, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave;
- d) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar, que impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de 3 (três) anos e máximo de 6 (seis) anos, nos casos dos subitens 8.1.8 a 8.1.12, bem como nos demais casos que justifiquem a imposição da penalidade mais grave;

8.3. A aplicação das sanções previstas neste Contrato não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado à Contratante ([art. 156, §9º](#))

8.4. Todas as sanções previstas neste Aviso poderão ser aplicadas cumulativamente com a multa ([art. 156, §7º](#)).

8.5. Antes da aplicação da multa, será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação ([art. 157](#))

8.6. Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor do pagamento eventualmente devido pelo Contratante ao Contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente ([art. 156, §8º](#)).

8.7. Previamente ao encaminhamento à cobrança judicial, a multa poderá ser recolhida administrativamente no prazo máximo de 5 (*cinco*) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

8.8. A aplicação das sanções realizar-se-á em processo administrativo que assegure o contraditório e a ampla defesa ao Contratado, observando-se o procedimento previsto no **caput** e parágrafos do [art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021](#), para as penalidades de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.

8.9. Na aplicação das sanções serão considerados ([art. 156, §1º](#)):

8.10. a natureza e a gravidade da infração cometida;

8.11. as peculiaridades do caso concreto;

- 8.12. as circunstâncias agravantes ou atenuantes;
- 8.13. os danos que dela provierem para o Contratante;
- 8.14. a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.
- 8.15. Os atos previstos como infrações administrativas na [Lei nº 14.133, de 2021](#), ou em outras leis de licitações e contratos da Administração Pública que também sejam tipificados como atos lesivos na [Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013](#), serão apurados e julgados conjuntamente, nos mesmos autos, observados o rito procedimental e autoridade competente definidos na referida Lei ([art. 159](#)).
- 8.16. A personalidade jurídica do Contratado poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos neste Contrato ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, à pessoa jurídica sucessora ou à empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o Contratado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia ([art. 160](#))
- 8.17. O Contratante deverá, no prazo máximo 15 (quinze) dias úteis, contado da data de aplicação da sanção, informar e manter atualizados os dados relativos às sanções por ele aplicadas, para fins de publicidade no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (Ceis) e no Cadastro Nacional de Empresas Punidas (Cnep), instituídos no âmbito do Poder Executivo Federal. ([Art. 161](#))
- 8.18. As sanções de impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar são passíveis de reabilitação na forma do [art. 163 da Lei nº 14.133, de 2021](#).
- 8.19. As sanções por atos praticados no decorrer da contratação estão previstas nos anexos a este Aviso.

9. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

- 9.1. No caso de todos os fornecedores restarem desclassificados ou inabilitados (procedimento fracassado), a Administração poderá:
- 9.1.1. republicar o presente aviso com uma nova data;
- 9.1.2. valer-se, para a contratação, de proposta obtida na pesquisa de preços que serviu de base ao procedimento, se houver, privilegiando-se os menores preços, sempre que possível, e desde que atendidas às condições de habilitação exigidas.
- 9.1.2.1. No caso do subitem anterior, a contratação será operacionalizada fora deste procedimento.
- 9.1.3. fixar prazo para que possa haver adequação das propostas ou da documentação de habilitação, conforme o caso.
- 9.2. As providências dos subitens 9.1.1 e 9.1.2 também poderão ser utilizadas se não houver o comparecimento de quaisquer fornecedores interessados (procedimento deserto).
- 9.3. Havendo a necessidade de realização de ato de qualquer natureza pelos fornecedores, cujo prazo não conste deste Aviso de Contratação Direta, deverá ser atendido o prazo indicado pelo agente competente da Administração na respectiva notificação.

9.4. Caberá ao fornecedor acompanhar as operações, ficando responsável pelo ônus decorrente da perda do negócio diante da inobservância de quaisquer mensagens emitidas pela Administração ou de sua desconexão.

9.5. Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário.

9.6. Os horários estabelecidos na divulgação deste procedimento e durante o envio de lances observarão o horário de Brasília-DF, inclusive para contagem de tempo e registro no Sistema e na documentação relativa ao procedimento.

9.7. No julgamento das propostas e da habilitação, a Administração poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado, registrado em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de habilitação e classificação.

9.8. As normas disciplinadoras deste Aviso de Contratação Direta serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

9.9. Os fornecedores assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo de contratação.

9.10. Em caso de divergência entre disposições deste Aviso de Contratação Direta e de seus anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste Aviso.

9.11. Da sessão pública será divulgada Ata no sistema eletrônico.

9.12. Integram este Aviso de Contratação Direta, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

9.12.1. ANEXO I – Documentação exigida para Habilitação;

9.12.2. ANEXO II – Termo de Referência ou Projeto Básico;

9.12.3. ANEXO III – Estudo Técnico Preliminar

Belo Horizonte, Belo Horizonte, 24 de setembro de 2024

DIRETOR-GERAL DO CEFET/MG

ANEXO I – DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA PARA HABILITAÇÃO

1. As exigências de habilitação a serem atendidas pelo fornecedor são aquelas discriminadas nos itens a seguir, caso se trate de dispensa com entrega superior a 30 dias, ou dispensas superiores a R\$ 14.302,08, ou contratações de produto para pesquisa e desenvolvimento até o valor de R\$ 343.249,96 (Decreto 11.317/2022), conforme art. 20 da IN 67/21, caso contrário, sendo pessoa jurídica deve atender somente os itens 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5 e 1.2.7 e sendo pessoa física, deve atender aos itens 1.2.3 e 1.2.4:

1.1 Habilitação jurídica

- 1.1.1 **Pessoa física:** *cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;*
- 1.1.2 **Empresário individual:** inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;
- 1.1.3 **Microempreendedor Individual - MEI:** Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor>;
- 1.1.4 **Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI:** inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;
- 1.1.5 **Sociedade empresária estrangeira com atuação permanente no País:** portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme Instrução Normativa DREI/ME n.º 77, de 18 de março de 2020;
- 1.1.6 **Sociedade simples:** inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;
- 1.1.7 **Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária -** inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz;
- 1.1.8 **Sociedade cooperativa:** *ata de fundação e estatuto social, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, além do registro de que trata o art. 107 da Lei nº 5.764, de 1971.*
- 1.1.9 **Ato de autorização** para o exercício de determinada atividade, caso previsto no Termo de Referência/Projeto Básico.
- 1.1.10 Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

1.2 Habilitações fiscal, social e trabalhista:

- 1.2.1 **Pessoa física:** prova de inscrição no Cadastro de Pessoas Físicas (CPF);
- 1.2.2 prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);
- 1.2.3 prova de ausência de sanção que impeça a participação no processo de contratação:
 - 1.2.3.1 **Pessoa física:** pela consulta ao Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (CEIS) e Cadastro Nacional de Empresas Punidas (CNEP) utilizando-se o filtro “CPF/CNPJ SANCIONADO”
(<https://portaldatransparencia.gov.br/sancoes/consulta?cadaastro=1%2C2>).
 - 1.2.3.2 **Pessoa jurídica:** prova de ausência de sanção que impeça a participação no processo de contratação pela consulta consolidada do Tribunal de Contas da União (TCU) (<https://certidoes-apf.apps.tcu.gov.br/>).
 - 1.2.3.3 A consulta aos cadastros será realizada em nome da empresa fornecedora e de seu sócio majoritário, por força do [artigo 12 da Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992](#), que prevê, dentre as sanções impostas ao responsável pela prática de ato de improbidade administrativa, a proibição de contratar com o Poder Público, inclusive por intermédio de pessoa jurídica da qual seja sócio majoritário.
- 1.2.4 prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02/10/2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.
(<https://www.gov.br/pt-br/servicos/emitir-certidao-de-regularidade-fiscal>)
- 1.2.5 prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);
- 1.2.6 declaração de que não emprega menor de 18 anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de 16 anos, salvo menor, a partir de 14 anos, na condição de aprendiz, nos termos do artigo 7º, XXXIII, da Constituição;
- 1.2.7 prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.
- 1.2.8 prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual/municipal/distrital, se houver, relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
 - 1.2.8.1 O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento

diferenciado previstos na [Lei Complementar n. 123, de 2006](#), estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

1.2.9 prova de regularidade com a Fazenda *Estadual/Municipal* ou Distrital do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

1.2.9.1 caso o fornecedor seja considerado isento ou caso não se aplicado a contratação tributos *estaduais/municipais* ou distritais relacionados ao objeto, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de certidão ou declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou por meio de outro documento equivalente, na forma da respectiva legislação de regência.

1.3 Habilitação econômico-financeira:

1.3.1 *Eventualmente prevista no Termo de Referência.*

1.4 Habilitação técnica:

1.4.1 *Eventualmente prevista no Termo de Referência.*



AVISO DE DISPENSA ELETRÔNICA Nº 31/2024 - DIAQ (11.54.01.02)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 24/09/2024 10:55)

CINTIA RABELO ALVES

ADMINISTRADOR

DIAQ (11.54.01.02)

Matrícula: ###748#5

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **31**, ano: **2024**, tipo:
AVISO DE DISPENSA ELETRÔNICA, data de emissão: **24/09/2024** e o código de verificação: **e180c6473a**

Termo de Referência 199/2024

Informações Básicas

Número do artefato	UASG	Editado por	Atualizado em
199/2024	153015-CENTRO FEDERAL DE EDUCACAO TECNOLOGICA - MG	RAFAEL JOSE FONSECA DE SA	21/08/2024 19:09 (v 1.1)
Status	PUBLICADO		

Outras informações

Categoria	Número da Contratação	Processo Administrativo
II - compra, inclusive por encomenda/Bens permanentes		23062.011941/2024-25

1. Definição do objeto

1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1. Aquisição de Ponteira de Corrente para Osciloscópio, nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATMAT	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Garra Pinça Corrente Osciloscópio Bnc- Tipo Ponta: Ativa;- Corrente: AC/DC- Frequência: 20KHz(máx);- Faixa efetiva medida: 10mA a 65A AC/DC;- 1mV /10mA e 1mV/100mA (ou 10mA/A e 100mV/A);- Diâmetro condutor: 9mm (máx);- Precisão: +/-3%;- Tipo conector: BNC;- Duração bateria: 100h(aprox.)- Indicação de bateria fraca.	601372	UN	12	R\$ 960,00	R\$ 11.520,00

1.2. Os bens objeto desta contratação são caracterizados como comuns, conforme justificativa constante do Estudo Técnico Preliminar.

1.3. O objeto desta contratação não se enquadra como sendo de bem de luxo, conforme Decreto nº 10.818, de 27 de setembro de 2021.

1.4. O prazo de vigência da contratação é de 12 meses contados do(a) emissão da nota de empenho, na forma do artigo 105 da Lei nº 14.133, de 2021.

1.5. O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

2. Fundamentação da contratação

2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. A Fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

2.2. O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2023, conforme detalhamento a seguir:

I) ID PCA no PNCP: 17220203000196-0-000001/2023

II) Data de publicação no PNCP: 29/08/2023

III) Id do item no PCA: 860/2023

3. Descrição da solução

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO E ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

3.1. A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares, apêndice deste Termo de Referência.

4. Requisitos da contratação

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Sustentabilidade:

4.1. Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos, que se baseiam no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis:

- 4.1.1. usar menos recursos naturais em seus processos produtivos;
- 4.1.2. conter menos materiais perigosos ou tóxicos na sua composição e fabricação;
- 4.1.3. ter maior vida útil;
- 4.1.4. poder ser reutilizado ou reciclado;

Subcontratação

4.2. Não é admitida a subcontratação do objeto contratual.

Garantia da contratação

4.3. Não haverá exigência da garantia da contratação dos artigos 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 202.

5. Modelo de execução do objeto

5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

Condições de Entrega

- 5.1. O prazo de entrega dos bens é de 45 dias, contados a partir da data do envio do empenho, em remessa única.
- 5.2. Caso não seja possível a entrega na data assinalada, a empresa deverá comunicar as razões respectivas com pelo menos 5 dias de antecedência para que qualquer pleito de prorrogação de prazo seja analisado, ressalvadas situações de caso fortuito e força maior.
- 5.3. Os bens deverão ser entregues no seguinte endereço Rua José Peres, 558 – Bairro Centro, Leopoldina/MG – CEP: 36700-001.
- 5.4. A contratada deverá informar ao CEFET-MG, no prazo mínimo de 2(dois) dias úteis de antecedência, a data efetiva para a entrega do material, para efeitos de programação do recebimento.
- 5.5. Os bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de 30 dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.
- 5.6. Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.
- 5.7. O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

Garantia, manutenção e assistência técnica

- 5.8. O prazo de garantia é aquele estabelecido na Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 (Código de Defesa do Consumidor).
- 5.9. O prazo de garantia contratual dos bens, é de, no mínimo, 12 (doze) meses, ou pelo prazo fornecido pelo fabricante, se superior, contado a partir do primeiro dia útil subsequente à data do recebimento definitivo do objeto.
- 5.10. A garantia será prestada com vistas a manter os equipamentos fornecidos em perfeitas condições de uso, sem qualquer ônus ou custo adicional para o Contratante.
- 5.11. A garantia abrange a realização da manutenção corretiva dos bens pelo próprio Contratado, ou, se for o caso, por meio de assistência técnica autorizada, de acordo com as normas técnicas específicas.
- 5.12. Entende-se por manutenção corretiva aquela destinada a corrigir os defeitos apresentados pelos bens, compreendendo a substituição de peças, a realização de ajustes, reparos e correções necessárias.
- 5.13. As peças que apresentarem vício ou defeito no período de vigência da garantia deverão ser substituídas por outras novas, de primeiro uso, e originais, que apresentem padrões de qualidade e desempenho iguais ou superiores aos das peças utilizadas na fabricação do equipamento.
- 5.14. Uma vez notificado, o Contratado realizará a reparação ou substituição dos bens que apresentarem vício ou defeito no prazo de até 20 (vinte) dias úteis, contados a partir da data de retirada do equipamento das dependências da Administração pelo Contratado ou pela assistência técnica autorizada.
- 5.15. O prazo indicado no subitem anterior, durante seu transcurso, poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, mediante solicitação escrita e justificada do Contratado, aceita pelo Contratante.
- 5.16. Na hipótese do subitem acima, o Contratado deverá disponibilizar equipamento equivalente, de especificação igual ou superior ao anteriormente fornecido, para utilização em caráter provisório pelo Contratante, de modo a garantir a continuidade dos trabalhos administrativos durante a execução dos reparos.
- 5.17. Decorrido o prazo para reparos e substituições sem o atendimento da solicitação do Contratante ou a apresentação de justificativas pelo Contratado, fica o Contratante autorizado a contratar empresa diversa para executar os reparos, ajustes ou a substituição do bem ou de seus componentes, bem como a exigir do Contratado o reembolso pelos custos respectivos, sem que tal fato acarrete a perda da garantia dos equipamentos.
- 5.18. O custo referente ao transporte dos equipamentos cobertos pela garantia será de responsabilidade do Contratado.
- 5.19. A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.

6. Modelo de gestão do contrato

6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

6.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

6.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

6.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

6.5. Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros

Fiscalização

6.6. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos ([Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, caput](#)).

Fiscalização Técnica

6.7. O fiscal técnico do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VI](#));

6.7.1. O fiscal técnico do contrato anotará no histórico de gerenciamento do contrato todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato, com a descrição do que for necessário para a regularização das faltas ou dos defeitos observados. ([Lei nº 14.133, de 2021, art. 117, §1º](#), e [Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, II](#));

6.7.2. Identificada qualquer inexecução ou irregularidade, o fiscal técnico do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, III](#));

6.7.3. O fiscal técnico do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, IV](#)).

6.7.4. No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprezadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, V](#)).

6.7.5. O fiscal técnico do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à renovação tempestiva ou à prorrogação contratual ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 22, VII](#)).

Fiscalização Administrativa

6.8. O fiscal administrativo do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da contratada, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário ([Art. 23, I e II, do Decreto nº 11.246, de 2022](#)).

6.8.1. Caso ocorram descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal administrativo do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência; ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 23, IV](#)).

Gestor do Contrato

6.9. O gestor do contrato coordenará a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, IV](#)).

6.10. O gestor do contrato acompanhará os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, II](#)).

6.11. O gestor do contrato acompanhará a manutenção das condições de habilitação da contratada, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotará os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, III](#)).

6.12. O gestor do contrato emitirá documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pelo contratado, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VIII](#)).

6.13. O gestor do contrato tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso. ([Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, X](#)).

6.14. O gestor do contrato deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração. (Decreto nº 11.246, de 2022, art. 21, VI).

6.15. O gestor do contrato deverá enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.

7. Critérios de medição e pagamento

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

Recebimento

7.1. Os bens serão recebidos provisoriamente, de forma sumária, no ato da entrega, juntamente com a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta.

7.2. Os bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, inclusive antes do recebimento provisório, quando em desacordo com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

7.3. O recebimento definitivo ocorrerá no prazo de 30 (dez) dias úteis, a contar do recebimento da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente pela Administração, após a verificação da qualidade e quantidade do material e consequente aceitação mediante termo detalhado.

7.4. Para as contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o [inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021](#), o prazo máximo para o recebimento definitivo será de até 30 (trinta) dias úteis.

7.5. O prazo para recebimento definitivo poderá ser excepcionalmente prorrogado, de forma justificada, por igual período, quando houver necessidade de diligências para a aferição do atendimento das exigências contratuais.

7.6. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do [art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021](#), comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que pertine à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

7.7. O prazo para a solução, pelo contratado, de inconsistências na execução do objeto ou de saneamento da nota fiscal ou de instrumento de cobrança equivalente, verificadas pela Administração durante a análise prévia à liquidação de despesa, não será computado para os fins do recebimento definitivo.

7.8. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

Liquidação

7.9. Recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de dez dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período, nos termos do [art. 7º, §2º da Instrução Normativa SEGES/ME nº 77/2022](#).

7.9.1. O prazo de que trata o item anterior será reduzido à metade, mantendo-se a possibilidade de prorrogação, no caso de contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o [inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021](#).

7.10. Para fins de liquidação, o setor competente deverá verificar se a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente apresentado expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

7.10.1. o prazo de validade;

7.10.2. a data da emissão;

7.10.3. os dados do contrato e do órgão contratante;

7.10.4. o período respectivo de execução do contrato;

7.10.5. o valor a pagar; e

7.10.6. eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

7.11. Havendo erro na apresentação da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus ao contratante;

7.12. A nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente deverá ser obrigatoriamente acompanhado da comprovação da regularidade fiscal, constatada por meio de consulta on-line ao SICAF ou, na impossibilidade de acesso ao referido Sistema, mediante consulta aos sítios eletrônicos oficiais ou à documentação mencionada no [art. 68 da Lei nº 14.133, de 2021](#).

7.13. A Administração deverá realizar consulta ao SICAF para: a) verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital; b) identificar possível razão que impeça a participação em licitação, no âmbito do órgão ou entidade, que implique proibição de contratar com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 3, DE 26 DE ABRIL DE 2018).

7.14. Constatando-se, junto ao SICAF, a situação de irregularidade do contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do contratante.

7.15. Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, o contratante deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência do contratado, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

7.16. Persistindo a irregularidade, o contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao contratado a ampla defesa.

7.17. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o contratado não regularize sua situação junto ao SICAF.

Prazo de pagamento

7.18. O pagamento será efetuado no prazo de até 10 (dez) dias úteis contados da finalização da liquidação da despesa, conforme seção anterior, nos termos da [Instrução Normativa SEGES/ME nº 77, de 2022](#).

7.19. No caso de atraso pelo Contratante, os valores devidos ao contratado serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do índice IPCA de correção monetária.

Forma de pagamento

7.20. O pagamento será realizado por meio de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pelo contratado.

7.21. Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

7.22. Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.

7.22.1. Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

7.23. O contratado regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

Cessão de crédito

7.24. É admitida a cessão fiduciária de direitos creditícios com instituição financeira, nos termos e de acordo com os procedimentos previstos na [Instrução Normativa SEGES/ME nº 53, de 8 de Julho de 2020](#), conforme as regras deste presente tópico.

7.24.1. As cessões de crédito não fiduciárias dependerão de prévia aprovação do contratante.

7.25. A eficácia da cessão de crédito, de qualquer natureza, em relação à Administração, está condicionada à celebração de termo aditivo ao contrato administrativo.

7.26. Sem prejuízo do regular atendimento da obrigação contratual de cumprimento de todas as condições de habilitação por parte do contratado (cedente), a celebração do aditamento de cessão de crédito e a realização dos pagamentos respectivos também se condicionam à regularidade fiscal e trabalhista do cessionário, bem como à certificação de que o cessionário não se encontra impedido de licitar e contratar com o Poder Público, conforme a legislação em vigor, ou de receber benefícios ou incentivos fiscais ou creditícios, direta ou indiretamente, conforme o [art. 12 da Lei nº 8.429, de 1992](#), tudo nos termos do [Parecer JL-01, de 18 de maio de 2020](#).

7.27. O crédito a ser pago à cessionária é exatamente aquele que seria destinado à cedente (contratado) pela execução do objeto contratual, restando absolutamente incólumes todas as defesas e exceções ao pagamento e todas as demais cláusulas exorbitantes ao direito comum aplicáveis no regime jurídico de direito público incidente sobre os contratos administrativos, incluindo a possibilidade de pagamento em conta vinculada ou de pagamento pela efetiva comprovação do fato gerador, quando for o caso, e o desconto de multas, glosas e prejuízos causados à Administração. (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 53, DE 8 DE JULHO DE 2020 e Anexos)

7.28. A cessão de crédito não afetará a execução do objeto contratado, que continuará sob a integral responsabilidade do contratado.

8. Critérios de seleção do fornecedor

8. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

Forma de seleção e critério de julgamento da proposta

8.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de LICITAÇÃO, na modalidade PREGÃO, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério de julgamento pelo MENOR PREÇO.

Forma de fornecimento

8.2. O fornecimento do objeto será integral.

Exigências de habilitação

8.3. Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos:

Habilitação jurídica

8.4. **Pessoa física:** cédula de identidade (RG) ou documento equivalente que, por força de lei, tenha validade para fins de identificação em todo o território nacional;

8.5. **Empresário individual:** inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

8.6. **Microempreendedor Individual - MEI:** Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor> ;

8.7. **Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI:** inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.8. **Sociedade empresária estrangeira:** portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme [Instrução Normativa DREI/ME n.º 77, de 18 de março de 2020](#).

8.9. **Sociedade simples:** inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.10. **Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária:** inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz

8.11. **Sociedade cooperativa:** ata de fundação e estatuto social, com a ata da assembleia que o aprovou, devidamente arquivado na Junta Comercial ou inscrito no Registro Civil das Pessoas Jurídicas da respectiva sede, além do registro de que trata o [art. 107 da Lei nº 5.764, de 16 de dezembro 1971](#).

8.12. **Agricultor familiar:** Declaração de Aptidão ao Pronaf – DAP ou DAP-P válida, ou, ainda, outros documentos definidos pela Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário, nos termos do [art. 4º, §2º do Decreto nº 10.880, de 2 de dezembro de 2021](#).

8.13. **Produtor Rural:** matrícula no Cadastro Específico do INSS – CEI, que comprove a qualificação como produtor rural pessoa física, nos termos da [Instrução Normativa RFB n. 971, de 13 de novembro de 2009](#) (arts. 17 a 19 e 165).

8.14. Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

Habilitação fiscal, social e trabalhista

8.15. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso;

8.16. Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (RFB) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (DAU) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional.

8.17. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS);

8.18. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;

8.19. Prova de inscrição no cadastro de contribuintes Estadual/Distrital ou Municipal/Distrital relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

8.20. Prova de regularidade com a Fazenda Estadual/Distrital ou Municipal/Distrital do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;

8.21. Caso o fornecedor seja considerado isento dos tributos Estadual/Distrital ou Municipal/Distrital relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de declaração da Fazenda respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei.

8.22. O fornecedor enquadrado como microempreendedor individual que pretenda auferir os benefícios do tratamento diferenciado previstos na Lei Complementar n. 123, de 2006, estará dispensado da prova de inscrição nos cadastros de contribuintes estadual e municipal.

9. Estimativas do Valor da Contratação

Valor (R\$): 11.520,00

9. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

9.1. O custo estimado total da contratação é de R\$ 11.520,00 (Onze mil quinhentos e vinte reais), conforme custos unitários apostos na tabela que está na seção 1.1.

10. Adequação orçamentária

10. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

10.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento Geral da União.

11. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

RAFAEL JOSE FONSECA DE SA

Coordenador de Gestão de Laboratórios do Campus Leopoldina



Assinou eletronicamente em 21/08/2024 às 19:09:14.

JOSE GERALDO RIBEIRO JUNIOR

Diretor do Campus Leopoldina

RICARDO HENRIQUE ROSEMBACK

Chefe do Departamento de Eletroeletrônico - DEEL

LUCILIA PEREIRA DE OLIVEIRA

Coordenadora administração campus Leopoldina



TERMO DE REFERÊNCIA N° 257/2024 - CGLABLP (11.61.06)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 26/08/2024 13:39)

JOSE GERALDO RIBEIRO JUNIOR

DIRETOR

DCLP (11.61)

Matrícula: ###227#5

(Assinado digitalmente em 26/08/2024 11:17)

LUCILIA PEREIRA DE OLIVEIRA

COORDENADOR

CADLP (11.61.02)

Matrícula: ###092#8

(Assinado digitalmente em 23/08/2024 19:12)

RAFAEL JOSE FONSECA DE SA

COORDENADOR

GLABLP (11.61.02.03)

Matrícula: ###615#4

(Assinado digitalmente em 26/08/2024 11:38)

RICARDO HENRIQUE ROSEMBACK

CHEFE

DEELP (11.61.04)

Matrícula: ###753#3

(Assinado digitalmente em 26/08/2024 19:44)

RODOLFO LACERDA VALLE

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

DEELP (11.61.04)

Matrícula: ###471#2

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: 257, ano: 2024, tipo:
TERMO DE REFERÊNCIA, data de emissão: 23/08/2024 e o código de verificação: 84a6220a9a

Estudo Técnico Preliminar 154/2024

1. Informações Básicas

Número do processo: 23062.011941/2024-25

2. Descrição da necessidade

A aquisição do equipamento, Ponteira de Corrente para Osciloscópio, é indispensável para a implantação do Laboratório de Eletrônica no Campus Leopoldina do CEFET-MG. Este equipamento será utilizado para a disciplina de Laboratório de Eletrônica de Potência, pré-requisito para cumprir o PPC do curso de Engenharia de Controle e Automação. Este equipamento é utilizado para analisar os dados durante as aulas práticas no Laboratório de Eletrônica de Potência. Além de poder ser utilizado em outras disciplinas, na área de eletrônica e circuitos.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
CAMPUS LEOPOLDINA	JOSE GERALDO RIBEIRO JÚNIOR
Departamento de Eletroeletrônica do Campus Leopoldina DEELP	Ricardo Henrique Rosemback

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

O equipamento Ponteira de Corrente para Osciloscópio para os deve conter os seguintes requisitos mínimos:

Garra Pinça Corrente Osciloscópio Bnc- Tipo Ponta: Ativa;- Corrente: AC/DC- Frequência: 20KHz(máx);- Faixa efetiva medida: 10mA a 65A AC/DC;- 1mV/10mA e 1mV/100mA (ou 10mA/A e 100mV/A);- Diâmetro condutor: 9mm(máx);- Precisão: +/-3%;
- Tipo conector: BNC;- Duração bateria: 100h(aprox.)- Indicação de bateria fraca.

5. Levantamento de Mercado

Após prospecção e análise das alternativas possíveis de soluções conclui-se que para atendimento dos requisitos da contratação as soluções existentes no mercado são as empresas fornecedoras de equipamentos necessário para criação do Laboratório de Eletrônica de Potência. Ou seja, a quantidade de fornecedores não é restrita.

6. Descrição da solução como um todo

Em linhas gerais a solução é: Contratação de empresa para fornecimento da Ponteira de Corrente para Osciloscópio para garantir os equipamentos necessários para a criação do Laboratório de Eletrônica de Potência no Campus Leopoldina.

Foram levantadas duas possibilidades de compra:

Solução 1: Adesão a ata de registro de preço. Houve uma pesquisa sobre atas de registro de preço que atende a demanda, porém, quando foi encontrada alguma UASG que possuía este item com possibilidade de atender a demanda, ou não aceitava carona, ou o fornecedor não conseguia atender a demanda ou em alguns casos, o item possui características superiores a necessidade, e com isto, um custo elevado.

Solução 2: Aquisição de bens ou serviço, por dispensa de licitação em razão do valor, de acordo com a lei 14.133/2021.

Diante dos fatos, a Solução 1 foi descartada, e a solução 2 foi a possibilidade encontrada para efetuar a compra.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

ITEM:01

DESCRIÇÃO: Garra Pinça Corrente Osciloscópio Bnc- Tipo Ponta: Ativa;- Corrente: AC/DC- Frequência: 20KHz(máx);- Faixa efetiva medida: 10mA a 65A AC/DC;- 1mV/10mA e 1mV/100mA (ou 10mA/A e 100mV/A);- Diâmetro condutor: 9mm(máx);- Precisão: +/-3%;- Tipo conector: BNC;- Duração bateria: 100h(aprox.)- Indicação de bateria fraca.

CATMAT: 601372

UNID :UN

QUANTIDADE: 12

PREÇO UNITÁRIO: R\$ 960,00

PREÇO TOTAL: R\$ 11.520,00

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 11.520,00

A pesquisa foi realizada de forma combinada através do Pannel de Preços e em consultas a uma empresa que fornece este tipo de equipamento, em conformidade com o art. 5º, incisos I e IV, da INSTRUÇÃO NORMATIVA SEGES/ME Nº 65, DE 7 DE JULHO DE 2021.

Foi feita a pesquisa no pannel de preço, que gerou um relatório de com 4 itens com características que atenderiam a necessidade, gerando uma mediana de R\$ 5.953,14. Foi utilizado como filtro o CATMAT e após este filtro, foram analisado item a item que apareceu na listagem, sendo descartados vários deles, por serem de características que não atenderia a demanda.

A outra pesquisa, foi realizada através de um orçamento com um fornecedor, no qual, gerou um preço de R\$ 960,00.

Logo, o custo estimado para este processo de compra, será de no máximo R\$ 960,00 por item. Como serão doze unidades desta ponteira de corrente, o custo de todo o processo será de R\$ 11.520,00.

Os valores dos itens podem ser visualizados no ANEXO IV.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Para a presente contratação não é possível realizar o parcelamento do serviço, por se tratar de serviço único de fornecimento de um item a ser entregue em um campus do CEFET-MG.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

A contratação está baseada na aquisição de equipamentos que serão necessários para implantação do Laboratório de Eletrônica de Potência no Campus Leopoldina.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2023, conforme detalhamento a seguir:

I) ID PCA no PNCP: 17220203000196-0-000001/2023

II) Data de publicação no PNCP: 29/08/2023

III) Id do item no PCA: 860/2023

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A aquisição deste equipamento para o Laboratório de Eletrônica de Potência no Campus Leopoldina, é indispensável no estudo de eletrônica de potência, assim como em outras disciplinas correlatas. Pois sem a medição e a visualização da forma de onda de corrente e tensão nos circuitos eletrônicos, torna-se difícil detectar o que está acontecendo nos circuitos, inviabilizando a validação ou não o experimento. É importante ressaltar, que a disciplina de Laboratório de Eletrônica de Potência é uma disciplina obrigatória no novo PPC.

13. Providências a serem Adotadas

Não há necessidade de adequação dos ambientes da organização que se faça necessária a criação de um cronograma e nem capacitação de servidor.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Para a contratação em questão não há indícios de impactos ambientais que necessitem de medidas de tratamento ou mitigadoras buscando sanar os riscos ambientais existentes.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Com base no estudo realizado, consideramos viável a aquisição deste equipamento via processo de dispensa de licitação devido a importância deste equipamento para a implementação do Laboratório de Eletrônica de Potência.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

RAFAEL JOSE FONSECA DE SA

Coordenador de Gestão de Laboratórios do Campus Leopoldina



Assinou eletronicamente em 21/08/2024 às 19:00:04.

JOSE GERALDO RIBEIRO JUNIOR

Diretor do Campus Leopoldina

RICARDO HENRIQUE ROSEMBACK

Chefe do Departamento de Eletroeletrônico - DEELP

LUCILIA PEREIRA DE OLIVEIRA

Coordenadora administração campus Leopoldin

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - 17 - PPC-ENCAUT.pdf (2.37 MB)
- Anexo II - 18 - Apêndice-III-do-PPC-ENCAUT-Laboratório-de-Eletrônica-de-Potência.pdf (453.17 KB)
- Anexo III - PPCEngComp-v20240719.pdf (9.09 MB)
- Anexo IV - 02 - PLANILHA DE APURAÇÃO DE PREÇOS_ADESÃO SRP.pdf (520.97 KB)

Anexo I - 17 - PPC-ENCAUT.pdf



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

CAMPUS LEOPOLDINA

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

—
CAMPUS LEOPOLDINA

Versão: Reestruturação/2022

Leopoldina - MG
Dezembro/2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO

Prof. Flávio Antônio dos Santos
Diretor-Geral

Prof.^a Maria Celeste Monteiro de Souza Costa
Vice-Diretora

Prof.^a Danielle Marra de Freitas Silva Azevedo
Diretora de Graduação

Prof.^a Giani David Silva
Diretora-Adjunto de Graduação

Prof. José Geraldo Ribeiro Júnior
Diretor do Campus

Comissão de Reestruturação (Portaria DIRGRAD nº 5/2022):

- Prof. Murillo Ferreira dos Santos (Presidente) – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Fabiano Drumond Chaves – Departamento de Computação e Mecânica
- Prof. Janison Rodrigues de Carvalho – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. José Evaristo Rodrigues Costa – Departamento de Formação Geral
- Prof. José Geraldo Ribeiro Júnior – Departamento de Computação e Mecânica
- Prof. Lindolpho Oliveira de Araújo Júnior – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Marlon José do Carmo – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Matusalém Martins Lanes – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Ricardo Henrique Rosemback – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Rodolfo Lacerda Valle – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Anderson Grandi Pires – Departamento de Computação e Mecânica
- Prof. Vinícius Barbosa Schettino – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Laércio Simas Mattos – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Ulisses dos Santos Borges – Departamento de Formação Geral
- T.A.E. Glaucia Maria Nascimento Costa de Oliveira – Departamento de Eletroeletrônica
- T.A.E. Tamyris Ferreira da Silva Bianchi Grilo – Departamento de Eletroeletrônica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO

Núcleo Docente Estruturante (Portaria DIRGRAD nº 120/2022):

- Prof. Murillo Ferreira dos Santos – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Fabiano Drumond Chaves – Departamento de Computação e Mecânica
- Prof. Janison Rodrigues de Carvalho – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. José Evaristo Rodrigues Costa – Departamento de Formação Geral
- Prof. José Geraldo Ribeiro Júnior – Departamento de Computação e Mecânica
- Prof. Lindolpho Oliveira de Araújo Júnior – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Marlon José do Carmo – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Matusalém Martins Lanes – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Ricardo Henrique Rosembach – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Rodolfo Lacerda Valle – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Anderson Grandi Pires – Departamento de Computação e Mecânica

Colegiado de Curso (Portaria DIRGRAD nº 71/2022):

- Prof. Murillo Ferreira dos Santos (Presidente) – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Vinícius Barbosa Schettino (Vice-Presidente) – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Marlon José do Carmo (Titular) – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Lindolpho Oliveira de Araújo Júnior (Suplente) – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Thiago Campos Acácio Paschoalin (Titular) – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Carlos Henrique Silva de Vasconcelos (Suplente) – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Josué Lima da Silva (Titular) – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Ricardo Henrique Rosembach (Suplente) – Departamento de Eletroeletrônica
- Prof. Fabiano Drumond Chaves (Titular) – Departamento de Computação e Mecânica
- Prof. Anderson Grandi Pires (Suplente) – Departamento de Computação e Mecânica
- Prof. José Evaristo Rodrigues Costa (Titular) – Departamento de Formação Geral
- Prof.^a Katalin Carrara Geöcze (Suplente) – Departamento de Formação Geral
- Marcella Duque Carvalho Andrade (Titular) – Representante Discente
- Roberta Berno e Silva (Suplente) – Representante Discente

Leopoldina – MG
Dezembro/2022

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso	Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação
Titulação acadêmica conferida	Bacharel
Modalidade de ensino	Presencial
Carga Horária Total	3690
Turno de funcionamento	Integral
Endereço de funcionamento	Avenida José Peres, 558, Centro, Leopoldina, Minas Gerais
Regime letivo	Semestral
Número de vagas autorizadas	60
Número de vagas por processo seletivo	30
Periodicidade do processo seletivo	Semestral
Formas de Ingresso	Processo seletivo, transferências, reopção, reingresso e obtenção de novo título
Tempo para Integralização Curricular (Duração do Curso)	Previsto: 10 semestres
	Máximo: 15 semestres
Ato Autorizativo de Criação do Curso	Resolução CEFET-MG CD 047/05
Ato autorizativo de funcionamento	NA
Código e-MEC	85274
Ato regulatório de reconhecimento do curso	Portaria 406 de 11/10/2011
Ato regulatório de renovação de reconhecimento do curso	Portaria 914 de 27/12/2018
Conceito Preliminar do curso (CPC)	4
Nota do Enade	3

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
NDE	Núcleo Docente Estruturante
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
CIT	Coordenação Geral de Inovação Tecnológica
ENCAUT	Engenharia de Controle e Automação
PET	Programa de Educação Tutorial
CGRAD	Conselho de Graduação
DIRGRAD	Diretoria de Graduação
PFC	Projeto Final de Curso

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Eixos de conteúdos	23
Quadro 2: Detalhamento das disciplinas.....	33
Quadro 3: Síntese da distribuição da carga horária do curso	77
Quadro 4: Distribuição da carga horária por eixo	77
Quadro 5: Disciplinas optativas.....	78
Quadro 6: Relação de disciplinas por período, pré-requisitos e corequisitos	80
Quadro 7: Quadro geral da Matriz Curricular	85
Quadro 8: Relação entre as competências do egresso e as disciplina	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Núcleo Docente Estruturante da Engenharia de Controle e Automação.	107
Tabela 2: Professores que podem atuar na Engenharia de Controle e Automação.	108
Tabela 3: Servidores técnico-administrativos do CEFET-MG campus Leopoldina.	113
Tabela 4: itens necessários para o Laboratório de Robótica	123
Tabela 5: Intens necessários para o Laboratório de Eletrônica de Potência	126
Tabela 6: Competências e habilidades do Engenheiro de Controle e Automação.	128

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus e relação com a implementação do curso	9
2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO	10
2.1 Aspectos Sociais que se relacionam à Consolidação do Curso.....	11
2.2 Relação entre o Projeto do Curso e o desenvolvimento da Instituição	12
3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO	13
4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	15
4.1 Perfil do egresso.....	15
4.2 Objetivos do curso	17
4.3 Metodologia de ensino.....	18
4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão	19
4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório	19
4.3.2.1 Atividades de Estágio Supervisionado	20
4.3.3 Atividades Complementares	20
4.3.4 Projeto Final de Curso.....	20
4.3.4.1 Atividades de Projeto Final de Curso I e II.....	21
4.4 Estrutura curricular e seus componentes.....	21
4.4.1 – Quadros-síntese da estrutura curricular.....	22
4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem	92
4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso.....	93
4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso	94
4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão.....	94
4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico aos discentes de graduação	95
4.6.4 Política de acompanhamento de egressos.....	97
4.6.5 Política de formação docente	99
4.7 Turno de implantação do curso	101
4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta	102
5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....	102
5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso	103
5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)	104
5.3 Atuação do Coordenador do Curso	105
6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	106
6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo	106
6.1.1 Corpo Docente efetivo do campus Leopoldina com possibilidade de atuação no curso: ...	107

6.1.2 - Corpo Técnico Administrativo	113
6.2 Infraestrutura.....	117
6.3 Monitoramento da implantação da proposta	117
APÊNDICE I – LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA.....	122
APÊNDICE II – LABORATÓRIO DE ROBÓTICA	123
APÊNDICE III – LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA.....	125
APÊNDICE IV – TABELAS DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DO ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	128

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é apresentar a nova organização didático-pedagógica e todos os componentes envolvidos, como corpo docente e infraestrutura, do Curso de Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG, campus Leopoldina. O novo Projeto Pedagógico do Curso é resultado de uma reestruturação baseada nas novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNs), realizada ao longo dos anos de 2021 e 2022.

O Engenheiro de Controle e Automação é um profissional com formação plena em Engenharia, com formação multidisciplinar, incluindo, sólida formação em ciências básicas e em ciências da engenharia, incluindo a formação profissional específica. A definição do perfil profissional é, inclusive, um dos principais pontos dessa reestruturação, uma vez que o novo profissional precisa desenvolver uma visão holística, atuação inovadora e empreendedora, além de criatividade na hora de resolver problemas da área.

Entre as motivações para reestruturação curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação, podem ser citados três fatos:

1. A experiência obtida na gestão desde a primeira turma do curso, em 2005, até o momento, além das necessidades de alteração apontadas por Docentes, Colegiado do Curso e Núcleo Docente Estruturante (NDE);
2. As exigências das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do Curso de Graduação em Engenharia, aprovadas em abril de 2019. A nova resolução estabelece a migração de uma estrutura baseada em conteúdo para uma voltada a habilidades e competências;
3. O Plano Nacional de Educação e as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, que demandam alterações nas estruturas curriculares de engenharia, principalmente na questão relacionada à realização de atividades de extensão.

O restante deste documento está organizado da seguinte forma: no restante do Capítulo 1 é apresentada uma contextualização da instituição na qual o curso está inserido. O Capítulo 2 justifica a oferta do curso de Engenharia de Controle e Automação, enquanto o Capítulo 3 define os princípios norteadores para a criação do presente projeto de reestruturação. O Capítulo 4 apresenta a organização didático-pedagógica do curso, enquanto o Capítulo 5 apresenta as estratégias para monitoramento e avaliação do PPC. Finalmente, o Capítulo 6 apresenta como o presente PPC será implantado, considerando recursos de pessoal e infraestrutura.

1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus e relação com a implementação do curso

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) é uma instituição de ensino centenária, pública e gratuita, que oferece formação acadêmica em todos os níveis: ensino técnico de nível médio, graduação e pós-graduação, com cursos de especialização, mestrado e doutorado. Essa verticalização do ensino possibilita a integração dos estudantes em grupos de pesquisa liderados por um corpo docente atuante em todos os níveis de ensino.

Ademais, o CEFET-MG é a maior instituição de ensino tecnológico do Estado de Minas Gerais, com estrutura multicampi. Esse modelo multicampi desempenha um importante papel no desenvolvimento regional, estando presente em áreas de intenso desenvolvimento industrial: Belo Horizonte, Leopoldina, Araxá, Divinópolis, Timóteo, Varginha, Nepomuceno, Curvelo e Contagem. Tradicionalmente, o CEFET-MG é reconhecido pela excelência na Educação Profissional Tecnológica.

A consolidação como uma instituição de ensino superior ocorreu nas últimas décadas, em função de uma política institucional que proporcionou e promoveu a agregação de várias áreas do conhecimento e incentivou a participação dos servidores em programas de capacitação. Assim, ampliou-se a qualificação do corpo docente, criando um ambiente propício tanto para a consolidação dos grupos de pesquisa já existentes quanto para a constituição de novos grupos. Como resultado dessa política, o CEFET-MG possui atualmente cerca de 14.000 alunos distribuídos entre os 43 cursos de educação profissional técnica de nível médio e 23 cursos de graduação. No âmbito da pós-graduação, a Instituição possui 10 cursos de mestrado, 3 cursos de doutorado e 13 cursos de especialização.

Os grupos de pesquisa têm se mostrado como os principais nucleadores das atividades de pesquisa na Instituição. Ao longo dos últimos anos, houve uma evidente expansão do número de grupos de pesquisa do CEFET-MG cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, atualmente perfazendo 115 grupos, refletindo, assim, a intensa atividade científica e o fortalecimento das bases necessárias para o estabelecimento de uma instituição universitária plena. Os alunos da pós-graduação, da graduação e do ensino técnico de nível médio participam desses grupos e de projetos de teses, dissertações e de iniciação científica nas áreas de atuação institucional. É a partir dos grupos de pesquisa que têm se estruturado os Cursos de Pós-Graduação Stricto Sensu do CEFET-MG.

O Campus do CEFET-MG em Leopoldina foi criada em 13 de março de 1987. Essa unidade tem por objetivo básico promover o desenvolvimento regional através da educação tecnológica, da graduação e da pós-graduação e almeja a formação crítica, social, ética e moralmente

responsável do cidadão, em consonância com o processo produtivo, por meio da construção de sua postura profissional. No quesito localização, a unidade ocupa um espaço geográfico privilegiado, pois o município de Leopoldina fica situado na Zona da Mata Mineira, à margem da BR-116 (Rodovia Rio-Bahia), constituindo o território mais extenso da microrregião de Cataguases, com 899 km². Além disso, o município apresenta uma excelente posição geográfica em relação a grandes centros produtivos, entre eles: Juiz de Fora (115 km), Rio de Janeiro (210 km), Belo Horizonte (343 km) e São Paulo (560 km).

As principais indústrias estão instaladas, em grande parte, junto ao anel rodoviário e ao longo da BR 116, como o Grupo Energisa, a Mouragro Comércio de Produtos Agropecuários e Agronegócios, a Aramil Artefatos de Arame, o grupo Sol & Neve, a RBM, a indústria de alimentos PIF PAF e a fábrica de ternos APA Confeccões. A instituição, instalada no centro da cidade, é um misto de tradição e modernidade em uma das maiores áreas verdes do perímetro urbano.

Prédios projetados na década de 50 convivem, harmoniosamente, com a arquitetura moderna do mais novo prédio de oficinas e laboratórios, além de um complexo esportivo com quadras poliesportivas, campo de futebol e piscina, para a operacionalização de suas atividades, com uma área total de 35.281,58 m², sendo 12.587,4 m² de área construída. Recentemente, foi anexada uma antiga propriedade do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes com uma área de 2.393,0m², onde funciona uma agência de inovação do CEFET-MG. Além disso, a biblioteca passou por um processo de ampliação e adequação às normas vigentes, com o intuito de oferecer melhor serviço aos corpos discente e docente, preparando a instituição para novas etapas de crescimento.

Em 2005, a unidade de Leopoldina iniciou seu primeiro curso superior, oferecendo graduação em Engenharia de Controle e Automação. Desde então, este curso tem ingresso semestral. Em 2017 tiveram início no campus mais duas modalidades de curso. Em agosto daquele ano iniciou-se a primeira turma de pós-graduação lato sensu no campus, com o curso de Internet das Coisas.

Até 2021, foram formados 242 engenheiros de controle e automação, 2314 técnicos e 20 especialistas em Internet das Coisas. Atualmente, o campus conta com um corpo docente de 65 professores. O campus Leopoldina vem apoiando a capacitação docente ao longo desses trinta e cinco anos, sendo que, atualmente, possui 48,08% de docentes com doutorado, 41,46% com mestrado e 10,5% com especialização.

2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

Desde a última atualização do PPC, em 2008, o NDE vem se reunindo e discutindo atualizações necessárias no curso. Ao longo desse período, disciplinas foram atualizadas e novos

conteúdos optativos e eletivos foram implantados de forma a atualizar o perfil do egresso acompanhando assim a evolução de tecnologias e demandas do mercado.

2.1 Aspectos Sociais que se relacionam à Consolidação do Curso

A inclusão no mundo do trabalho e no próprio conteúdo do cotidiano social apresentam requisitos em nível de exigência cada vez mais elevado. O principal desafio a ser enfrentado para a geração de novas frentes de trabalho é o investimento em educação e tecnologia. O que caracteriza o atual momento econômico e social da humanidade é exatamente a perspectiva de se multiplicar a riqueza através da otimização da inteligência. Com a sofisticação dos equipamentos e dos processos gerenciais que estão sendo adotados, o jovem que está ingressando ou o profissional que já atua no mercado, precisam ter acesso à educação, principalmente a de cunho profissionalizante de nível superior. No caso do jovem, é necessário estar amplamente capacitado para enfrentar os desafios que o mercado exige. Para quem já está no mercado de trabalho, é primordial que se tenha a possibilidade de reciclagem. É investindo em educação e tecnologia que o Brasil terá mais condições de concorrer com o mercado externo, pois a educação é à base de tudo. No século da inteligência é preciso utilizar a educação para se chegar à tecnologia. Logo, faz-se necessário que se tomem decisões e ações de natureza estratégica no plano social e nas perspectivas do indivíduo para neutralizar o desemprego estrutural - que decorre diretamente da modernização do aparato produtivo e prestador de serviços - e para promover o desenvolvimento de lideranças empreendedoras, criadoras de novos espaços de geração de emprego e renda na sociedade em geral e, em particular, no contexto industrial, a partir de uma base educacional aliada a parâmetros de concepção de novas formas de organização do trabalho.

O novo perfil demandado para os recursos humanos exige um profissional com espírito participativo e cooperativo, com uma capacidade de compreensão global de um conjunto de tarefas e funções conexas, de comunicação global, de adaptação às mudanças, de atualização e busca de novas informações, de estabelecimento e consecução de metas, de orientação por meio de painéis e mostradores eletrônicos, de desempenho de tarefas de preparação, de ajustes, de comunicação com técnicos, de acompanhamento de produção e de controle de qualidade, podendo chegar até a inclusão da capacidade de elaboração de softwares, com obtenção possível apenas dentro de um processo de educação continuada. Cresce a cada dia na sociedade a consciência de que, qualquer que seja a estratégia a ser adotada para o enfrentamento dessa questão, não há chances de êxito, se não tiver como base a educação.

Nesse contexto, a escola está constantemente redirecionando sua prática educativa para se adequar aos novos paradigmas, visando ao desenvolvimento de competências e habilidades que

auxiliem aos alunos a melhor se relacionar com as exigências presentes hoje na sociedade, condição básica para favorecer a empregabilidade ou empreendedorismo.

Com 242 engenheiros de Controle e Automação formados até o ano de 2021 pelo CEFET-MG, campus Leopoldina, o retorno é muito positivo, seja por parte das empresas por quais os egressos passaram ou pelos próprios egressos. Uma característica importante está na distribuição dos egressos, que atuam tanto na região, em empresas como a Energisa e RBM, quanto em empresas espalhadas pelo mundo, como Siemens, Google, Airbus, entre outras. Esses dados servem de base para demonstrar a base sólida na formação já apresentada, possibilitando que a reestruturação seja realizada a partir de uma proposta que tem apresentado resultados muito relevantes.

2.2 Relação entre o Projeto do Curso e o desenvolvimento da Instituição

O CEFET-MG é uma Instituição Federal multicampi com atuação no Estado de Minas Gerais, no âmbito da educação tecnológica, abrangendo os níveis de ensino médio profissionalizante e superior, contemplando, de forma não dissociada, o ensino, a pesquisa e a extensão, prioritariamente na área tecnológica e de pesquisa aplicada. Desde o início de suas atividades, a Instituição tem se comprometido com a construção de práticas educativas e processos formativos que vão ao encontro de sua função e às demandas que surgiram no decorrer de sua trajetória. A política praticada vem sendo pautada no reforço do caráter público da Instituição, além da crescente busca de integração entre o ensino profissional e o acadêmico, entre cultura e produção, entre ciência, técnica e tecnologia.

Nesse contexto, desde 2008, a política institucional passou a ser definida, de forma mais contundente, com ênfase na indissociabilidade entre o ensino e a pesquisa; na interdisciplinaridade; e na relação bidirecional com a sociedade. As atividades de ensino, pesquisa e extensão são reforçadas por programas de intercâmbio nacionais e internacionais. Esse intercâmbio envolve desde atividades interinstitucionais relativas a eventos científicos nacionais e internacionais, coorientações de alunos de graduação e pós-graduação, até convênios de cooperação acadêmica multidisciplinar, envolvendo, particularmente, ensino, pesquisa e atividades de integração escola-comunidade, com políticas de inclusão.

A proposta do PDI 2016-2020 compreende a verticalização do ensino, a consolidação da expansão realizada nos últimos anos, a articulação entre ensino, pesquisa e inovação, extensão e desenvolvimento comunitário. A Instituição tem um compromisso com essa atuação integrada, de forma crítica, com as demandas regionais, nacionais e internacionais, à luz das condições de sustentabilidade ambiental, socioeconômica e cultural.

A estrutura administrativa do CEFET-MG incorporou a Coordenação Geral de Inovação Tecnológica (CIT), apoiada e fomentada pela FAPEMIG. A CIT tem como objetivo construir uma política de inovação tecnológica, além de consolidar os processos de transferência das tecnologias obtidas para o mercado, de forma que as etapas relativas à proteção intelectual possam adquirir repercussão social. Outras ações que favorecem o estabelecimento de parcerias são: a criação do Núcleo de Inovação Tecnológica, que conecta inovação, proteção intelectual e empreendedorismo, a definição da Política Institucional de Inovação (Resolução CD 27/18, de 07 de maio de 2018) e a Regulamentação para Projetos de Extensão (Resolução CD 14/17, de 28 de junho de 2017).

Destaca-se a atuação multi e interdisciplinar entre os membros do corpo docente em Projetos de Pesquisa Aplicada, incluindo Projetos P&D. Somado a isso, o corpo docente apresenta experiência em atividades de orientação, coorientação e em bancas examinadoras de Trabalhos de Conclusão de Cursos de Graduação, Projetos de Iniciação Científica e Tecnológica, Monografias e Dissertações de Mestrado. Essa intensa atuação em pesquisa, orientação e avaliação advém da estreita relação com outras instituições parceiras como UFRJ, UFV, UFJF, EPAMIG, EMBRAPA Gado de Leite, grupo ENERGISA, Grupo Sol e Neve, Mouragro, entre outras.

3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO

O Projeto Pedagógico de um curso, por definição, deve partir dos princípios gerais referentes à concepção filosófica e pedagógica que preside a elaboração de um currículo, destacando-se os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular. A concepção de um novo PPC para um curso de graduação que completa 17 anos de oferta neste ano de 2022 pode ser incrivelmente enriquecida se consideradas as todas as transformações sociais, políticas e econômicas pelas quais a sociedade brasileira passou nos últimos tempos e considerando os rumos e resultados que se vislumbra em nosso Projeto Pedagógico Institucional do CEFET-MG, sempre desenvolvido em consonância com a rica história desta Instituição.

Desde o primeiro PPC do curso de Engenharia de Controle e Automação ofertado desde o ano de 2005 pelo Campus Leopoldina do CEFET-MG, a sociedade brasileira foi submetida às mais diversas experiências e, especialmente considerando o avanço das mídias sociais e o uso de recursos digitais, pode-se afirmar sem medo de errar que o mundo de hoje é significativamente diferente. Adicionalmente, temos de destacar a crescente preocupação com os problemas relacionados à má preservação ambiental. Os cursos de graduação devem continuamente ser repensados e adaptados para se ajustarem ao máximo às necessidades mais atuais da sociedade e para que ocorra uma adequação mútua entre esta, o mercado de trabalho e mão de obra especializada formada.

O Projeto Pedagógico Institucional e o Plano de Desenvolvimento Institucional enumeram os principais pressupostos de orientação da proposta desse documento. Entre esses, podemos destacar a produção, a transmissão e a aplicação de conhecimentos por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma indissociada e integrada à educação do cidadão. Destacamos também a estimulação do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, a criação e o pensamento crítico-reflexivo, a solidariedade nacional e internacional, visando à melhoria das condições de vida da comunidade e à construção de uma sociedade justa e democrática. Por fim, destacamos a busca pelo conhecimento dos problemas da sociedade, em particular os problemas nacionais e regionais, na perspectiva de se buscar soluções para as necessidades e demandas sociais. Neste contexto, as novas DCNs promovem um grande avanço com a consideração da Extensão como componente curricular obrigatória nos cursos de Engenharias.

Na construção da nova grade curricular, sempre tendo como base as novas DCNs, pode-se destacar como um dos principais pressupostos a formação de um engenheiro conscientizado e conscientizador, aquele que se insere na sociedade fazendo parte dela. Ou seja, um profissional que aprende e que ensina. Desta forma, todos os pré-requisitos para essa formação foram considerados na elaboração da grade curricular, atendendo a demandas das diretrizes, do CREA e das normas internas do CEFET-MG.

O curso de Engenharia de Controle e Automação, diferente de um curso de Engenharia Elétrica ou de Engenharia Mecânica, é um curso que aborda o conhecimento de várias áreas (as principais: eletricidade, controle, mecânica, informática). Desta forma, a equipe de trabalho do novo PPC também adotou como pressuposto a tentativa de redução de carga horária em disciplina, mas sem prejuízo para a formação do profissional. Desta forma, conforme será demonstrado, mesmo com a redução obtida não foi possível reduzir a carga horária à carga horária mínima permitida nas DCNs. Adicionalmente, todas as disciplinas passam por uma modernização em ementa, carga-horária, bibliografia etc. sendo esse um dos pressupostos para a melhoria do projeto pedagógico.

Destacados esses pontos, finalizamos citando outro pressuposto da elaboração que foi a formação de mentes empreendedoras, conforme ficará claro ao longo do texto. Cabe ressaltar, por fim, que alguns dos pressupostos e princípios norteadores são atendidos em maior ou menor intensidade, comparados a outros. No entanto, o mundo é dinâmico e, por conseguinte, os cursos ofertados pelas instituições de ensino também devem ser dinâmicos. Para o presente documento, acreditamos que os princípios norteadores foram atendidos nesse documento com a melhor e mais adequada dosagem para o presente momento histórico que vivenciamos.

4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

Após a análise crítica do contexto no qual o curso se situa e tendo sido definidos os princípios norteadores desse projeto, a equipe de elaboração do PPC pode definir o perfil do egresso do curso. Por sua vez, tal definição orientou a organização didático-pedagógica do currículo estruturado, levando em consideração os propósitos formativos institucionais expressos no PPI e nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do curso.

4.1 Perfil do egresso

O Engenheiro de Controle e Automação é um profissional de nível superior com formação e capacitação que o habilitam a exercer, com autonomia suficiente, atividades relacionadas a: projeto, implementação, supervisão e manutenção de sistemas de automação em empresas das mais diversas áreas que automatizem seus processos produtivos; desenvolvimento de projetos em empresas de eletroeletrônica, metalmecânica ou computação-informática; atividades empreendedoras, desenvolvendo soluções em automação para quaisquer setores, pela consultoria, projetos ou representação de produtos para automação; pesquisa em áreas específicas da automação, instrumentalizando-se em cursos de pós-graduação; atuação tanto no campo industrial e empresarial quanto em instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento.

Considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia compreenderá, entre outras, as seguintes características:

- I. Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica;
- II. Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV. Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V. Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI. Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Frente ao exposto, o aluno egresso do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG, deve ser um profissional com sólida formação científica e tecnológica.

O perfil profissional que o curso de Engenharia de Controle e Automação propõe deve compreender, entre outras, as seguintes características:

- Excelência acadêmica em ciências exatas com capacidade para aplicar o conhecimento de matemática, ciências e engenharia;
- Ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, profissional e ético;
- Isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável;
- Autonomia na busca de soluções de problemas, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- Comunicar-se efetivamente pelos meios escrito, oral e gráfico;
- Capacidade para projetar e conduzir experimentos, assim como analisar e interpretar resultados;
- Ser capaz de para projetar um sistema, componente ou processo para atender à determinados requisitos;
- Educação ampla, necessária para entender o impacto das soluções da engenharia no contexto social e ambiental;
- Atuação em equipes multidisciplinares;
- Convicção da necessidade do engajamento no processo de aprendizagem permanente; pesquisando, desenvolvendo, adaptando e utilizando novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- Identificação, formulação e resolução de problemas de engenharia;
- Qualificação para atuação em outros segmentos de mercado, que valorizem: a autonomia na busca de solução de problemas, habilidades para ciências exatas, uso de ferramentas computacionais; visando à integração dos fatores da técnica, melhoria e otimização do processo produtivo.

Este perfil profissional compreende o desenvolvimento das competências apresentadas na Tabela 6 do Apêndice III, sendo estas subdivididas em habilidades. As competências e habilidades técnicas foram definidas pelo NDE, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Ressalta-se que cada uma das habilidades foi discutida com os professores da área, visando evitar sobreposições desnecessárias. As demais competências já têm sua estrutura definida no artigo 4º da resolução.

4.2 Objetivos do curso

O Curso Superior em Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG, campus Leopoldina, tem como objetivo formar profissionais críticos, reflexivos, humanistas e com visão generalista, além de sólida base conceitual e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do curso. Os profissionais são preparados para atuarem tanto no processo produtivo, quanto no desenvolvimento técnico e científico do país, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais, humanos e éticos.

Para tanto, a orientação deste Projeto Pedagógico de Curso parte dos princípios gerais referentes à concepção filosófica e pedagógica que presidem a elaboração de um currículo. Dentre esses princípios, destacam-se os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular, alinhados aos princípios norteadores da Instituição (Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI e Projeto Político Pedagógico Institucional - PPI) e em consonância com sua História.

O curso de Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG, campus Leopoldina, tem o objetivo de formar engenheiros multidisciplinares capazes de analisar, projetar, desenvolver, implementar, avaliar, manter e adaptar sistemas de controle e automação. Além disso, este Curso objetiva formar profissionais de perfil generalista, com visão ética e humanística, preparando-os para atuar de forma crítica e criativa na resolução de problemas ligados à área de Engenharia de Controle e Automação, considerando, além dos seus aspectos técnicos, também as implicações políticas, econômicas, sociais e ambientais.

De acordo com os referenciais curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura (MEC/SES, abril de 2010, p. 41), são objetivos específicos do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação formar um profissional capaz de:

- Atuar no desenvolvimento e integração de processos, sistemas, equipamentos e dispositivos de controle e automação;
- Otimizar, projetar, instalar, manter e operar sistemas de controle e automação de processos, de manufatura e acionamento de máquinas, de medição e instrumentação eletroeletrônica, de redes industriais e de aquisição de dados;
- Integrar recursos físicos e lógicos, especificando e aplicando programas, materiais, componentes, dispositivos, equipamentos eletroeletrônicos e eletromecânicos utilizados na automação industrial, comercial e predial;
- Coordenar e supervisionar equipes de trabalho;
- Realizar pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica;
- Executar e fiscalizar obras e serviços técnicos;
- Efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres.

4.3 Metodologia de ensino

A metodologia de ensino, numa perspectiva crítica, pode ser caracterizada como um “conjunto de princípios ou diretrizes sociopolíticos, epistemológicos e psicopedagógicos” que orientam estratégias para sua concretização no ensino (MANFREDI, 1993). Ou, conforme (LIBÂNEO, 2004), é o caminho para atingir os fins estabelecidos. É parte da concepção curricular e se refere ao “como” colocar em prática o currículo projetado para o curso.

A concepção da metodologia de ensino é a matriz mais ampla que permite que os professores possam elaborar e desenvolver diferentes métodos e estratégias de ensino, além daquelas já definidas, como o PFC, o Estágio, que são concebidas como atividades para colocar o ensino em prática no curso. Podem-se citar exemplos de métodos: seminários, aulas expositivas dialogadas, discussões etc., quando se prioriza o debate, o confronto de ideias. É necessário abordar a relação entre teoria e prática no curso.

Retoma a concepção de conhecimento, conforme a definição nos princípios norteadores do projeto, pois, de acordo com o que se entende por conhecimento, técnica e tecnologia é que se pensa “como” se pode apreender e construir conhecimento. Deve-se pensar em questões como interdisciplinaridade como possibilidade de “reconstituição da totalidade pela relação entre os conceitos originados a partir de distintos recortes da realidade; isto é, dos diversos campos da ciência representados em disciplinas”. Isso possibilita, por exemplo, “a compreensão do significado dos conceitos, das razões e dos métodos pelos quais se pode conhecer o real e apropriá-lo em seu potencial para o ser humano” (RAMOS, 2010, p. 79).

A metodologia indica diretrizes a serem observadas nas disciplinas teóricas e práticas. Após a redação de um texto que as indique, descrevem-se algumas atividades por meio das quais se operacionaliza a metodologia do curso.

Especificamente para os Cursos de Engenharia, conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais (art. 6º, § 6º da Resolução CNE/CES nº 02/2019) o Curso de Engenharia de Controle e Automação nas figuras do Núcleo Docente Estruturante, Coordenação de Curso e Colegiado de Curso, incentiva e fornece subsídios para que os docentes do curso utilizem metodologias ativas na formação profissional do futuro engenheiro. Tais conceitos já foram utilizados por alguns docentes no processo de ensino aprendizagem quando da formulação deste PPC, gerando publicações em congressos especializados de engenharia, conforme documentação do docente junto à coordenação de curso.

4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão

O curso de Engenharia de Controle e Automação possui ampla articulação do processo ensino, pesquisa e extensão. As atividades de pesquisa são incentivadas pela Coordenação de curso através de programas de iniciação científicas junto às agências de fomento como a FAPEMIG, ou recursos próprios do CEFET-MG. Além disso, o CEFET-MG oferece a modalidade de iniciação científica voluntária para os alunos que não foram contemplados com a modalidade de bolsa. Os alunos são incentivados junto ao corpo docente em participação de congressos e eventos técnico científicos para apresentação de trabalhos que demonstram os resultados desta pesquisa. O CEFET-MG possui ações de extensão em que os professores do curso estão ativamente participando e os discentes são colocados em contato com a comunidade, dando retorno necessário dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso. Destaca-se ainda núcleos aprovados nas instâncias colegiadas da instituição como a Encautech e o Crea-Jr, que promovem também ações de extensão. O Grupo do Programa de Educação Tutorial (PET) do Curso de Engenharia de Controle e Automação têm sido um importante agente do tripé ensino, pesquisa e extensão no curso.

As ações de extensão descritas estão em conformidade com a Resolução CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação, a Resolução CD nº 14/17, de 28 de junho de 2017, que regulamenta as ações de extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, a Resolução CEPE nº 03/22, de 31 de maio de 2022, que regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, a Resolução CEPE nº 04/22, de 10 de junho de 2022, que aprova o Regulamento da Participação Discente na e Execução de Ações de Extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório

O Estágio Curricular Obrigatório possui como objetivo a verificação por parte discente das atividades técnico científicas aprendidas no decorrer curso. As competências e habilidades descritas neste PPC são fomentadas nesta atividade e o acompanhamento dos discentes é realizado por professores orientadores com objetivo de verificar a inserção do discente nos setores produtivos, bem como verificar se o Curso de Engenharia de Controle e Automação possui suas atividades alinhadas às demandas apresentadas por esses setores.

As atividades de estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação são regidas pela Lei Nº 11.778, de 25 de setembro de 2008, pela Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de

2019, e pela Resolução CEPE 18/22, e regulamentada pelo Conselho de Graduação, CGRAD, conforme disposição em anexo. Para esta reformulação, a carga horária mínima para integralização do estágio obrigatório foi definida como 162,5 (cento e sessenta e duas) horas e meia com prazo mínimo de 2 meses de duração para seu respectivo desenvolvimento.

4.3.2.1 Atividades de Estágio Supervisionado

Além de desenvolver as atividades de estágio junto à instituição parceira, os discentes deverão simultaneamente matricular-se na disciplina de Estágio Supervisionado. Essa disciplina será formada por encontros regulares entre os discentes e um professor do curso, com o intuito de trocar experiências e permitir ao professor avaliar a adequação das atividades desenvolvidas às necessidades de formação do Engenheiro de Controle e Automação. Ao final da disciplina deverá ocorrer o Seminário de Conclusão de Estágio, onde os discentes apresentam para a comunidade as atividades desenvolvidas durante o período de estágio. Esta atividade terá também caráter avaliativo para a disciplina, e o cronograma e o formato do Seminário serão definidos pelo professor.

4.3.3 Atividades Complementares

O curso de Engenharia de Controle e Automação prevê, como forma de integração curricular, o uso de Atividades Complementares. Estas referem-se a um conjunto de atividades diversificadas, não disciplinares, de escolha dos discentes e que devem ser desenvolvidas com a finalidade de enriquecer o processo de ensino e de aprendizagem, privilegiando a complementação da formação sociocultural e profissional. Alguns exemplos de atividades possíveis são: visitas técnicas, palestras na área de concentração do curso, cursos de línguas, estágio não-obrigatório, participação em congressos, entre outras.

No CEFET-MG tal atividade é definida pela Resolução CEPE 18/22 e regulamentada pelo Conselho de Graduação, CGRAD, conforme disposição em anexo. Nesta reformulação do PPC, determina-se que será os discentes deverão cumprir pelo menos 23,5 (vinte e três e meia) horas de Atividades Complementares para a integralização desta componente curricular.

4.3.4 Projeto Final de Curso

O Projeto Final de Curso (PFC), anteriormente conhecido por Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), é regido por normas específicas no âmbito do CEFET-MG e em consonância com o art. 12 da Resolução CNE/CES nº 02/2019 do Ministério da Educação.

Na Resolução CEPE - 18/22, de 3 de outubro de 2022, em seu artigo quinto, fica estabelecido que o PFC é um dos componentes curriculares pertencentes aos cursos de graduação do CEFET-MG, e é assim descrito, “VII - Trabalho de Conclusão de Curso: atividade integradora de conhecimentos adquiridos no curso, por meio da pesquisa, sendo desenvolvida pelo discente, a partir de uma temática pertinente ao curso, com fins de aprendizagem profissional, social e cultural, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso e/ou da área”.

A resolução CGRAD - 16/22, de 10 de outubro de 2022, estabelece que “O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade integradora dos conhecimentos e competências adquiridos no curso e desenvolvida pelo(a) estudante, realizada sob orientação de um(a) docente, sendo necessária à integralização curricular, conforme Projeto Pedagógico do Curso, e deve versar sobre uma temática pertinente ao curso, com fins de aprendizagem profissional, social e cultural”.

Dispostas as diretrizes anteriores, fazem-se necessárias as orientações para desenvolvimento das atividades de Projeto Final de Curso I e II conforme resolução CGRAD 16/22.

4.3.4.1 Atividades de Projeto Final de Curso I e II

Conforme Resolução CGRAD16/22, “Trabalho de Conclusão de Curso é desenvolvido em duas atividades denominadas Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I) e Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II)”. Este PPC dispõe de carga horária específica para realização de Atividades de Projeto Final de Curso. O objetivo da realização desta etapa do curso por parte do discente é para agregar os conhecimentos técnico científicos adquiridos no decorrer do curso, bem como agregar competências e habilidades de pesquisa básica de mercado ou científica de forma a fomentar a inovação e inserção na comunidade científica.

O curso de Engenharia de Controle e Automação, conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais (art. 12 da Resolução CNE/CES nº 02/2019) possui nas Atividades de Projeto Final de Curso a objetivação da capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro.

A integralização desta componente curricular se divide em Atividades de PFC I e PFC II, cada uma com 12,5 horas (15 horas-aula), totalizando 25 horas (30 horas-aula), conforme quadro síntese da distribuição da carga horária do curso (Quadro 3).

4.4 Estrutura curricular e seus componentes

Entre 2005 e 2006, o CEFET-MG realizou uma série de eventos destinados a discutir o currículo dos cursos de Engenharia. Desses eventos, resultou a escolha pela organização do currículo

por eixos de conteúdos e atividades. Cunha e Burnier (2005) descrevem a lógica e os fundamentos dessa organização na Instituição. Como exemplo dessa opção de organização curricular, Cunha e Schroeder (2007) apresentam o “Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica do CEFET-MG”, demonstrando o processo que culminou nas escolhas relativas à referida forma de organização curricular.

O Eixo de Conteúdos e Atividades consiste em um conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área de conhecimento específica dentro do currículo, incluindo as atividades relacionadas à sua implementação. Cada Eixo representa uma determinada área ou subárea de conhecimento do curso.

Por atividades curriculares entende-se: aulas teóricas, aulas práticas em laboratório, estágio curricular, atividades complementares, entre outras. Assim sendo, a descrição de um Eixo deve conter:

- Número e denominação do Eixo (exemplo: Eixo 1: Matemática);
- Objetivos gerais a serem atingidos no processo de ensino-aprendizagem em cada eixo;
- Classificação dos conteúdos de acordo com as DCNs do curso (exemplo: básico, profissionalizante e específico);
- Descrição completa dos conteúdos curriculares do Eixo destacando:
 - Conteúdos obrigatórios / carga horária em horas e horas-aula;
 - Conteúdos optativos / carga horária em horas e horas-aula;
- Desdobramento dos conteúdos em disciplinas:
 - Obrigatórias com carga horária em hora e hora-aula;
 - Optativas com carga horária em hora e hora-aula;
- Atividades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem (exemplo: aula teórica, aula prática, estágio, pesquisa, etc.);
- Ementa de cada disciplina (descrição do conteúdo geral do Eixo que é específico para a disciplina em questão) indicando carga horária em hora-aula;
- Especificamente para os Cursos de Engenharia, é necessário identificar em cada Eixo as competências e habilidades a serem desenvolvidas.

4.4.1 – Quadros-síntese da estrutura curricular

As informações constantes em cada eixo devem ser apresentadas conforme Quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Eixos de conteúdos

Eixo de conteúdos: Matemática

Eixo 1		Matemática		
Objetivos do eixo: Descrever e modelar matematicamente sistemas e processos reais visando a aplicação do ferramental teórico da Matemática à resolução de problemas no âmbito da Engenharia.				
Competências e habilidades do eixo:			Carga Horária	
C02: H02.1, H02.2.				
Conteúdos Obrigatórios			Horas	Horas-aula
Funções de uma variável: funções reais, limites, derivadas e aplicações, integrais e aplicações. Álgebra vetorial. Geometria analítica. Funções de mais de uma variável: limites, derivadas parciais e aplicações, integrais múltiplas e aplicações. Teoremas integrais. Séries. Álgebra linear. Equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais parciais. Probabilidade e estatística.			475,0	570,0
Desdobramento em Disciplinas				
Número		Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01	/ 1	Cálculo com Funções de uma Variável Real	75,0	90,0
02	/ 1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	50,0	60,0
03	/ 1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	50,0	60,0
04	/ 1	Integração e Séries	50,0	60,0
05	/ 1	Álgebra Linear	50,0	60,0
06	/ 1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	50,0	60,0
07	/ 1	Equações Diferenciais Ordinárias	50,0	60,0
08	/ 1	Equações Diferenciais Parciais	50,0	60,0
09	/ 1	Estatística	50,0	60,0
Conteúdos Optativos			Horas	Horas-aula
Funções complexas: limites, derivadas e integrais, Teorema de Cauchy, Séries de Taylor e Laurent, resíduos e aplicações.			50,0	60,0
Desdobramento em Disciplinas				
Número		Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01	/ 1	Cálculo com Funções de uma Variável Complexa	50,0	60,0
		Tópicos Especiais em Matemática	A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Física e Química

Eixo	2	Física e Química
Objetivos do eixo: Analisar, avaliar e compreender os processos físicos e químicos que ocorrem em sistemas de controle e automação.		
Competências e habilidades do eixo:		Carga Horária
C02: H02.1, H02.2, H02.3, H02.4.		

Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Estrutura e propriedades periódicas dos elementos e compostos químicos. Tópicos básicos da Física e da Química. Atividades de laboratório de química. Atividades de laboratório de Física Mecânica. Mecânica: estática dinâmica e cinemática. Atividades de laboratório de Física Oscilações, Fluidos e Termodinâmica. Estática e dinâmica de fluidos. Oscilações, Fluidos e Termodinâmica. Atividades de laboratório de Física Eletrostática e Eletromagnetismo. Eletrostática e Eletromagnetismo.		300,0	360,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 2	Química	50,0	60,0
02 / 2	Laboratório de Química	25,0	30,0
03 / 2	Física Experimental – Mecânica	25,0	30,0
04 / 2	Fundamentos de Mecânica	50,0	60,0
05 / 2	Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica	25,0	30,0
06 / 2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica	50,0	60,0
07 / 2	Física Experimental – Eletromagnetismo	25,0	30,0
08 / 2	Fundamentos de Eletromagnetismo	50,0	60,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Fundamentos de física moderna.		50,0	60,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 2	Fundamentos de Física Moderna	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Física e Química	A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Computação e Matemática Aplicada

Eixo 3		Computação e Matemática Aplicada	
Objetivos do eixo: Analisar, projetar, desenvolver, implementar, avaliar, manter e adaptar de algoritmos e programação de computadores.			
Competências e habilidades do eixo:		Carga Horária	
C03: H03.1; C08: H08.1, H08.2.			
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Fundamentos básicos para construção de algoritmos e programação de computadores. Programação estruturada. Estruturas de controle e de dados. Refinamentos sucessivos e módulos funcionais. Módulos funcionais recursivos. Programação orientada a objetos. Linguagem de modelagem unificada. Tipos abstratos de dados e estruturas de dados. Algoritmos de ordenação e pesquisa. Modelagem de problemas empregando estruturas de dados sequenciais e encadeadas. Cálculo numérico e métodos numéricos computacionais.		200,0	240,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 3	Algoritmos e Programação de Computadores	50,0	60,0
02 / 3	Programação Orientada a Obietos	50,0	60,0

03	/	3	Algoritmos e Estruturas de Dados	50,0	60,0
04	/	3	Métodos Numéricos I	50,0	60,0
Conteúdos Optativos				Horas	Horas-aula
Análise de complexidade de algoritmos. Técnicas de programação e projeto de algoritmos. Projeto de banco de dados. Modelo entidade-relacionamento. Modelo relacional. Linguagens relacionais. Modelos de dados semiestruturados. Arquitetura e atividades de laboratório de banco de dados. Implementação e aplicação de métodos numéricos computacionais. Planilha eletrônica de dados para engenharia. Armazenamento e Indexação. Organização e arquitetura de computadores. Linguagens Estáticas e Dinâmicas para desenvolvimento WEB. Usabilidade em Projetos WEB. Linguagens de Programação.				150,0	180,0
Desdobramento em Disciplinas					
Número			Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op	01	/ 3	Banco de Dados	50,0	60,0
Op	02	/ 3	Métodos Numéricos II	25,0	30,0
Op	03	/ 3	Planilha Eletrônica para Engenharia	25,0	30,0
Op	04	/ 3	Linguagens de Programação	50,0	60,0
			Tópicos Especiais em Computação e Matemática Aplicada	A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

Eixo	4	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		
Objetivos do eixo: Compreender, analisar e avaliar as responsabilidades profissionais do engenheiro de controle e automação atuando de forma sustentável, ética e socialmente responsável participando e liderando equipes multidisciplinares.				
Competências e habilidades do eixo:			Carga Horária	
C01: H01.1, H01.2; C03: H03.1, H03.2, H03.3; C04: H04.3; C06: H06.1, H06.2, H06.4, H06.6.5.				
Conteúdos Obrigatórios			Horas	Horas-aula
O contexto da Engenharia de Controle e Automação, campo profissional e cenários da engenharia no Brasil e no mundo. Filosofia da ciência e da tecnologia, questões tecnológicas no mundo contemporâneo, abordagens sobre ética e cidadania. Ciências da natureza. Engenharia ambiental e meio ambiente: impactos, efeitos, preservação e equilíbrio. Noções de ecologia. Legislação ambiental. Sociologia como estudo da interação humana, o indivíduo na sociedade. Engenharia e sociedade visando as mudanças sociais e suas perspectivas. Teoria das organizações visando o papel do sujeito nas organizações. Poder nas organizações. Estilos gerenciais e suas relações humanas e habilidades interpessoais.			125,0	150,0
Desdobramento em Disciplinas				
Número		Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01	/ 4	Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Controle e Automação	25,0	30,0
02	/ 4	Filosofia da Tecnologia	25,0	30,0
03	/ 4	Gestão Ambiental	25,0	30,0

04	/	4	Introdução à Sociologia	25,0	30,0
05	/	4	Psicologia Aplicada às Organizações	25,0	30,0
Conteúdos Optativos				Horas	Horas-aula
Desenvolvimento de estratégias metacognitivas para a leitura e interpretação de textos técnico-científicos autênticos, redigidos em língua inglesa. Compreensão e produção oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Legislação e direito. Noções básicas de direito. Regulamentação profissional do engenheiro. Sistema constitucional brasileiro. Aspectos relevantes em contratos. Fundamentos da propriedade industrial e intelectual. Apresentação e discussão acerca dos aspectos identitários, em específico a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais. Ensino da LIBRAS. Teoria linguística e prática conversacional em LIBRAS. Engenharia de segurança. Fundamentos da higiene do trabalho. Estatística, causas e custos dos acidentes. Aspectos sociais e econômicos dos acidentes. CIPA, SEESMT. Acidente elétrico, prevenção e combates de incêndios. Normalização e elaboração de normas técnicas e especificações. Aspectos básicos da qualidade. Controle estatístico de processo. Ética e moral. Natureza e método da economia. Macroeconomia e microeconomia. Engenharia econômica e custos de produção. Introdução a microeconomia. Modelos de crescimento econômico. Desenvolvimento econômico. O quadro tecnológico brasileiro e as novas exigências tecnológicas. Planejamento e controle da produção. Sistema de controle e operacionalização. Tipos de empresas e estruturas organizacionais. Planejamento e controle da produção. Sistema de controle e operacionalização Organogramas. Introdução à Administração. Escolas e contribuições à teoria geral da administração.				300,0	360,0
Desdobramento em Disciplinas					
Número		Nome da disciplina		Horas	Horas-aula
Op 01	/	4	Inglês Instrumental I	25,0	30,0
Op 02	/	4	Inglês Instrumental II	25,0	30,0
Op 03	/	4	Introdução ao Direito	25,0	30,0
Op 04	/	4	Libras I	25,0	30,0
Op 05	/	4	Libras II	25,0	30,0
Op 06	/	4	Introdução à Engenharia de Segurança	25,0	30,0
Op 07	/	4	Fundamentos de Gestão da Qualidade	25,0	30,0
Op 08	/	4	Fundamentos de Ética	25,0	30,0
Op 09	/	4	Introdução à Economia	25,0	30,0
Op 10	/	4	Planejamento e Controle da Produção	25,0	30,0
Op 11	/	4	Gestão Organizacional	25,0	30,0
Op 12	/	4	Introdução à Administração	25,0	30,0
Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia				A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Eletricidade

Eixo	5	Eletricidade
Objetivos do eixo: Conhecer, analisar, compreender e aplicar os conceitos, teorias e princípios fundamentais de circuitos e acionamentos eletromecânicos no contexto do engenheiro de controle e automação.		

Competências e habilidades do eixo: C02: H02.1, H02.2, H02.3; C06: H06.1; C08: H08.1, H08.2; C13: C13.3.		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Análise de circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada. Materiais elétricos, magnéticos e suas características. Sistemas elétricos trifásicos. Potência elétrica e energia. Análise transitória de circuitos elétricos. Atividades de laboratório relacionadas à Análise de Circuitos Elétricos. Conversão eletromecânica de energia, modelagem das máquinas elétricas e acionamentos elétricos. Atividades de laboratório relacionadas à Conversão de Energia.		225,0	270,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 5	Análise de Circuitos Elétricos I	50,0	60,0
02 / 5	Materiais Elétricos	25,0	30,0
03 / 5	Análise de Circuitos Elétricos II	50,0	60,0
04 / 5	Laboratório de Circuitos Elétricos	25,0	30,0
05 / 5	Conversão de Energia	50,0	60,0
06 / 5	Laboratório de Conversão de Energia	25,0	30,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Comandos elétricos, dispositivos. Projeto, instalação e manutenção de acionamentos elétricos. Instalações elétricas industriais. Modelagem, acionamentos e controle de máquinas elétricas.		137,5	165,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 5	Acionamentos Elétricos	37,5	45,0
Op 02 / 5	Instalações Elétricas Industriais	50,0	60,0
Op 03 / 5	Acionamentos e Controle de Máquinas Elétricas	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Eletricidade	A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Eletrônica

Eixo	6	Eletrônica
Objetivos do eixo: Analisar, projetar, desenvolver, implementar, avaliar, manter e adaptar sistemas eletrônicos analógicos e digitais, bem como sistemas microprocessados no contexto do engenheiro de controle e automação.		
Competências e habilidades do eixo: C01: H01.2; C02: H02.1, H02.2, H02.3, H02.4; C03: H03.1, H03.2; C05: H05.1; C06: H06.1, H06.2, H06.3, H06.4; C07: H07.2; C08: H08.1, H08.2; C09: H09.3; C10: H10.5; C11: H11.1; C12: H12.2, H12.3, H12.4; C13: H13.1, H13.2, H13.3, H13.4.		Carga Horária
Conteúdos Obrigatórios		Horas Horas-aula

Sistemas eletrônicos. Diodos. Transistor bipolar de junção. Transistores de efeito de campo. Amplificador operacional. Fontes de tensão reguladas. Atividades de laboratório relacionadas à Eletrônica I. Sistemas de numeração. Sinal analógico e sinal digital. Portas lógicas. Álgebra de Boole. Circuitos combinacionais. Unidade lógica aritmética. Códigos binários. Lógica sequencial. Máquinas de estado finito. Conversores A/D e D/A. Famílias lógicas. Atividades de laboratório relacionadas a Sistemas Digitais. Computação embarcada. Programação de sistemas. Compilação e depuração. Periféricos. Organização e arquitetura de programas para sistemas embarcados. Controladores digitais embarcados. Atividades de laboratório relacionadas a Sistemas Embarcados. Introdução à Eletrônica de Potência. Chaves semicondutoras de potência. Retificadores. Qualidade de energia. Conversores CC-CC. Inversores. Aplicações e proteção de dispositivos e circuitos. Atividades de laboratório relacionadas à Eletrônica de Potência.			275,0	330,0
Desdobramento em Disciplinas				
Número		Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01	/ 6	Eletrônica I	50,0	60,0
02	/ 6	Laboratório de Eletrônica I	25,0	30,0
03	/ 6	Sistemas Digitais	50,0	60,0
04	/ 6	Laboratório de Sistemas Digitais	25,0	30,0
05	/ 6	Programação de Sistemas Embarcados	25,0	30,0
06	/ 6	Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados	25,0	30,0
07	/ 6	Eletrônica de Potência	50,0	60,0
08	/ 6	Laboratório de Eletrônica de Potência	25,0	30,0
Conteúdos Optativos			Horas	Horas-aula
Transistores de efeito de campo. Análise para pequenos sinais e resposta de frequência. Amplificadores de potência. Simulação de circuitos e atividades de laboratório. Projeto de circuitos eletrônicos. Uso de software de simulação e confecção de placas de circuito impresso. Desenvolvimento prático de circuitos eletrônicos. Modelagem e controle de conversores estáticos.			150,0	180,0
Desdobramento em Disciplinas				
Número		Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01	/ 6	Eletrônica II	50,0	60,0
Op 02	/ 6	Eletrônica Aplicada a Projetos	50,0	60,0
Op 03	/ 6	Modelagem e Controle de Conversores Estáticos	50,0	60,0
Tópicos Especiais em Eletrônica			A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Mecânica

Eixo	7	Mecânica
Objetivos do eixo: Conhecer, avaliar, identificar e representar sistemas físicos dentro do contexto do engenheiro de controle e automação.		

Competências e habilidades do eixo:		Carga Horária	
C01: H01.2; C02: H02.1, H02.2, H02.3, H02.4; C03: H03.1, H03.2; C04: H04.1, H04.4, H04.5; C05: H05.1; C06: H06.2, H06.3; C07: H07.1, H07.2; C08: H08.1, H08.2; C09: H09.1, H09.3; C10: H10.2, H10.4, H10.6, H10.7; C11: H11.1; C12: H12.1, H12.2, H12.4; C13: H13.1, H13.3, H13.4.			
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Representação gráfica e aplicação de recursos computacionais em desenho técnico na engenharia. Convenções e normalizações. Estática, cinemática e dinâmica do ponto e do corpo rígido. Tensões e deformações nos sólidos. Análise de peças sujeitas a esforços simples e combinados. Energia de deformação. Mecânica dos fluídos e transferência de calor e massa.		225,0	270,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 7	Representação Gráfica	50,0	60,0
02 / 7	Mecânica Geral	75,0	90,0
03 / 7	Resistência dos Materiais	50,0	60,0
04 / 7	Fenômenos de Transporte	50,0	60,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Modelagem gráfica tridimensional. Teoria e laboratório sobre refrigeração.		100,0	120,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 7	Modelagem e Projeto 3D	50,0	60,0
Op 02 / 7	Refrigeração e Ar-Condicionado	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Mecânica	A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Controle de Processos:

Eixo	8	Controle de Processos	
Objetivos do eixo: Analisar, modelar, projetar, desenvolver, implementar, avaliar, manter e adaptar sistemas para o controle de processos contínuos e discretos.			
Competências e habilidades do eixo:		Carga Horária	
C02: H02.1, H02.2, H02.3, H02.4; C05: C05.1.			
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula

Sinais e sistemas, modelos contínuos e discretos de sistemas, ferramentas de análises e simulações. Filtros e respostas em frequência. Sistemas em malha fechada, diagrama de blocos, projeto de sistemas de controle, controladores analógicos e digitais e suas aplicações. Atividades de laboratório envolvendo Controle Automático de Processos. Projeto de controladores ON-OFF e PID (digitais e analógicos), atuadores e aplicações. Sensores, controladores e atuadores comumente utilizados em ambientes industriais. Atividades de laboratório envolvendo instrumentação industrial. Análise e projeto de sistemas descritos por variáveis de estados, observabilidade e controlabilidade, sistemas monos e multivariáveis e aplicações. Análise e projeto de controladores não-lineares. Projeto de controladores discretos e ferramentas computacionais.	450,0	540,0

Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 8	Fundamentos de Sinais e Sistemas	50,0	60,0
02 / 8	Controle Automático I	75,0	90,0
03 / 8	Laboratório de Controle Automático I	25,0	30,0
04 / 8	Controle Automático II	50,0	60,0
05 / 8	Laboratório de Controle Automático II	25,0	30,0
06 / 8	Instrumentação Industrial	50,0	60,0
07 / 8	Laboratório de Instrumentação Industrial	25,0	30,0
08 / 8	Controle Automático III	50,0	60,0
09 / 8	Laboratório de Controle Automático III	25,0	30,0
10 / 8	Controle Automático IV	50,0	60,0
11 / 8	Laboratório de Controle Automático IV	25,0	30,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Processamento digital de sinais. Redes neurais artificiais. Controle moderno, ótimo, adaptativo e robusto. Lógica Fuzzy. Programação linear. Otimização combinatória.		250,0	300,0

Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 8	Processamento Digital de Sinais	50,0	60,0
Op 02 / 8	Redes Neurais Aplicadas ao Controle e à Automação de Processos	50,0	60,0
Op 03 / 8	Controle Automático Avançado	50,0	60,0
Op 04 / 8	Lógica Fuzzy Aplicada a Controle e Automação	50,0	60,0
Op 05 / 8	Programação Linear e Otimização Combinatória Aplicadas a Controle e Automação	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Controle de Processos	A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Informática Industrial:

Eixo	9	Informática Industrial
Objetivos do eixo: Avaliar, conhecer, analisar e manter sistemas de tempo real, bem como a infraestrutura de comunicação para sistemas automatizados, adequados às necessidades desses sistemas.		
Competências e habilidades do eixo: H02.2, H02.3; C03: H03.1; C06: H06.3; C09: H09.1; C10: H10.3; C11: H11.1; C12: H12.1, H12.3, H12.4; C13: H13.2, H13.3.		Carga Horária

Conteúdos Obrigatórios			Horas	Horas-aula
Métodos tradicionais e ágeis de desenvolvimento de software. Sistemas de tempo real. Programação recorrente. Sistemas operacionais. Atividades de laboratório envolvendo sistemas de tempo real. Redes de computadores e a Internet. Modelos, estruturas e protocolos de redes industriais. Aprendizado supervisionado, não supervisionado e por reforço. Sistemas a eventos discretos. Redes de Petri.			250,0	300,0
Desdobramento em Disciplinas				
Número		Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01	/ 9	Desenvolvimento Ágil de Sistemas	25,0	30,0
02	/ 9	Sistemas de Tempo Real	25,0	30,0
03	/ 9	Laboratório de Sistemas de Tempo Real	25,0	30,0
04	/ 9	Redes de Computadores	50,0	60,0
05	/ 9	Redes Industriais para Instrumentação e Processos	25,0	30,0
06	/ 9	Aprendizado de Máquinas	50,0	60,0
07	/ 9	Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados	50,0	60,0
Conteúdos Optativos			Horas	Horas-aula
Sistemas operacionais (características e uso): gerenciamento de memória, de recursos. Banco de dados para IoT. IoT aplicado. Aspectos gerais sobre IoT. Redes de sensores sem fio. Linguagens e sistemas operacionais para RSSF. Noções gerais de avaliação de desempenho: Engenharia de Protocolo: uso de linguagem de especificação e de ferramentas para concepção de Sistemas Distribuídos e protocolos. Sistemas Operacionais Distribuídos. Linguagem de Programação para aplicações distribuídas. Tolerância a faltas.			250,0	300,0
Desdobramento em Disciplinas				
Número		Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01	/ 9	Sistemas Operacionais	50,0	60,0
Op 02	/ 9	Banco de Dados para Internet das Coisas	37,5	45,0
Op 03	/ 9	Internet das Coisas	25,0	30,0
Op 04	/ 9	Introdução à Internet das Coisas	37,5	45,0
Op 05	/ 9	Redes de Sensores Sem Fio	50,0	60,0
Op 06	/ 9	Sistemas Distribuídos	50,0	60,0
		Tópicos Especiais em Informática Industrial	A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Automação:

Eixo 10	Automação
Objetivos do eixo: Analisar, modelar, projetar, desenvolver, implementar, avaliar, manter e adaptar sistemas automatizados.	
Competências e habilidades do eixo: C01: H01.2; C02: H02.2, H02.3, H02.4; C03: H03.1, H03.2, H03.3; C04: H04.1, H04.2, H04.3, H04.4; C06: H06.1, H06.2, H06.3, H06.4; C08: H08.1, H08.2; C09: H09.1; C11: H11.1, H11.2; C12: H12.1, H12.4; C13: H13.2, H13.4.	Carga Horária
Conteúdos Obrigatórios	Horas Horas-aula

Ciclos dos produtos. Noções de engenharia do produto e de métodos. Processo de fabricação mecânica com e sem remoção de material. Noções de processos de automação. Elementos da automação de projetos. Computadores e controladores industriais. Atividades de laboratório envolvendo controladores e computadores industriais. Circuitos e acionamentos de sistemas hidráulicos e pneumáticos. Atividades de laboratório envolvendo sistemas hidráulicos e pneumáticos. Robótica móvel e de manipuladores. Atividades de laboratório envolvendo robótica. Sistema de comando numérico, equipamentos que utilizam sistemas de comando numérico. Visão integrada da automação industrial. Subsistemas do CIM. Sistema transporte como elementos de integração. Células e sistemas flexíveis de manufatura, controle de FMSs. Automatização integrada dos sistemas de manufatura: métodos e ferramentas.		350,0	420,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 10	Projeto do Produto / Processo	25,0	30,0
02 / 10	Automação de Processos de Fabricação	50,0	60,0
03 / 10	Informática Industrial	25,0	30,0
04 / 10	Laboratório de Informática Industrial	25,0	30,0
05 / 10	Sistemas Fluidodinâmicos	25,0	30,0
06 / 10	Laboratório de Sistemas Fluidodinâmicos	25,0	30,0
07 / 10	Introdução à Robótica	25,0	30,0
08 / 10	Laboratório de Introdução à Robótica	25,0	30,0
09 / 10	Tecnologia de Comando Numérico	50,0	60,0
10 / 10	Sistemas Integrados de Manufatura	75,0	90,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Controle de processos industriais de nível, vazão e temperatura aplicado. Aplicações de controladores industriais. Teoria de filas. Métodos de modelagem e avaliação de desempenho para diferentes estruturas de produção. Métodos analíticos. Aplicação e uso de robôs. Aplicação de robótica móvel.		250,0	300,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 10	Automação e Controle de Processos Industriais Tradicionais	50,0	60,0
Op 02 / 10	Automação Aplicada a Controladores Lógicos Programáveis	50,0	60,0
Op 03 / 10	Modelagem e Avaliação de Desempenho	50,0	60,0
Op 04 / 10	Robótica Aplicada	50,0	60,0
Op 05 / 10	Robótica Móvel	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Automação	A definir	A definir

Eixo de conteúdos: Prática Profissional e Formação Diversificada:

Eixo 11	Prática Profissional e Formação Diversificada
Objetivos do eixo: Estabelecer relações entre os diversos conteúdos estudados ao longo do curso de engenharia de controle e automação, tendo por intuito aplicar o conhecimento e o pensamento crítico e técnico-científico a uma prática profissional integrativa.	

Competências e habilidades do eixo: C01: H01.1, H01.2; C02: H02.3; C04: H04.5; C05: H05.1; C07: H07.1; C08: H08.1; C11: H11.1; C13: C13.2.		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Processo de construção de protótipos. Métodos de pesquisa científica. Metodologia da pesquisa.		75,0	90,0
Atividades de Estágio Supervisionado		12,5	15,0
Atividades de Projeto Final de Curso I		12,5	15,0
Atividades de Projeto Final de Curso II		12,5	15,0
Ações de Extensão		369,0	-
Atividades Complementares		23,5	-
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 11	Introdução à Experimentação e ao Desenvolvimento de Protótipos e Projetos	25,0	30,0
02 / 11	Metodologia Científica	25,0	30,0
03 / 11	Metodologia da Pesquisa	25,0	30,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
		0,0	0,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
	Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada	A definir	A definir

Quadro 2: Detalhamento das disciplinas

Disciplina: Algoritmos e Programação de Computadores				SIGLA PPC: CMA010B	
Eixo: Computação e Matemática Aplicada			Período: 1	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1, C8.0, H8.1, H8.2					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	

Ementa:

Algoritmos: conceito e representação. Pseudocódigo e linguagens de programação. Elementos básicos de programação: constante, variáveis, operadores e expressões, comando de atribuição, entrada, saída e bloco de comandos. Estruturas de controle: sequencial, condicional e repetição. Introdução a estruturas de dados: estruturas de dados homogêneas e estruturas de dados heterogêneas. Módulos funcionais: refinamentos sucessivos, procedimentos, funções, passagem de parâmetros por valor e por referência, escopo de identificadores, ciclo de vida de variáveis. Funções e procedimentos recursivos.

Disciplina:			Química		SIGLA PPC:		FSQ01OB					
Eixo:			Física e Química		Período:		1		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2												
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA				HORAS		Teórica Obrigatória		Básico				
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
60,0		0,0		60,0		50,0						
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS							
Não há					Não há							
Ementa:												
Estrutura atômica. Propriedades periódicas dos elementos. Propriedades físico-químicas dos elementos e compostos. Ligações químicas. Reações químicas. Cálculos estequiométricos. Teoria ácido-base. Soluções. Termoquímica. Eletroquímica.												

Disciplina:				Laboratório de Química		SIGLA PPC:		FSQ02OB					
Eixo:				Física e Química		Período:		1		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4													
CARGA HORÁRIA								NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA						HORAS		Prática/Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
0,0		30,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS								CORREQUISITOS					
Não há								FSQ01OB					
Ementa:													
Organização e funcionamento de um laboratório. Normas e procedimentos de segurança, incluindo primeiros socorros. Técnicas básicas de laboratório, manuseio de vidrarias e equipamentos de uso comum. Avaliação de resultados experimentais. Propriedades físico-químicas dos compostos. Soluções. Reações químicas. Eletroquímica e corrosão.													

Disciplina: Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Controle e Automação				SIGLA PPC: HCE01OB	
Eixo: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			Período: 1	Característica: Equalizada	

Competências/Habilidades: C1.0, H1.1, H1.2, C6.0, H6.5				
CARGA HORÁRIA				NATUREZA
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30,0	0,0	30,0	25,0	
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS
Não há				Não há
Ementa: O curso de Engenharia de Controle e Automação e o espaço de atuação do engenheiro de controle e automação; cenários da engenharia de controle e automação no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da engenharia de Controle e Automação. O sistema profissional da Engenharia de Controle e Automação: regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da área tecnológica; mercado de trabalho; ética e cidadania.				

Disciplina:				Cálculo com Funções de uma Variável Real		SIGLA PPC:	MAT01OB		
Eixo:				Matemática		Período:	1	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2									
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA				HORAS		Teórica Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL							
90,0	0,0	90,0		75,0					
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS					
Não há				Não há					
Ementa:									
Funções Reais: polinomiais, modulares, exponenciais e logarítmicas, trigonométricas e trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Derivadas: conceito, regras de derivação e diferenciais. Aplicações de derivadas: taxas relacionadas, esboço de gráficos e otimização. Primitivas elementares.									

Disciplina:				Geometria Analítica e Álgebra Linear		SIGLA PPC:		MAT02OB						
Eixo:				Matemática		Período:		1		Característica:		Equalizada		
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2														
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN						
HORAS-AULA					HORAS	Teórica Obrigatória		Básico						
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL										
60,0		0,0		60,0		50,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS								
Não há						Não há								
Ementa:														

Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Álgebra vetorial. Retas e planos. Espaços vetoriais em R2 e R3. Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes. Cônicas.

Disciplina: Introdução à Experimentação e ao Desenvolvimento de Protótipos e Projetos				SIGLA PPC: PPF01OB	
Eixo: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 1	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.1, C2.0, H2.3, C4.0, H4.5, C7.0, H7.1, C8.0, H8.1, C13.0, H13.2					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa: Orientação à concepção, planejamento e construção de projetos experimentais.					

Disciplina: Metodologia Científica				SIGLA PPC:	PPF02OB
Eixo: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 1	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C4.0, H4.5, C5.0, H5.1, C7.0, H7.1, C11.0, H11.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa:					
Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica.					

Disciplina:				Inglês Instrumental I		SIGLA PPC:		HCE01OP					
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		1		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C5.0, H5.1													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Optativa		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									

30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa:					
Compreensão e produção escrita de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais. Desenvolvimento de habilidades de leitura (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias, produção e retextualização escrita de gêneros textuais.					

Disciplina: Programação Orientada a Objetos				SIGLA PPC: CMA02OB	
Eixo: Computação e Matemática Aplicada			Período: 2	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1, C8.0, H8.1, H8.2					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CMA01OB				Não há	
Ementa:					
Introdução à orientação a objetos: tipos abstratos de dados, objetos, classes, métodos, visibilidade, escopo, encapsulamento, associações de classes, estruturas todo-parte e generalização-especialização, interfaces, herança de interface e de classe, polimorfismo, sobrecarga e invocação de métodos. Exceções. Aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos. Noções de modelagem de sistemas usando UML. Diagramas de classes e de interação.					

Disciplina:				Física Experimental - Mecânica		SIGLA PPC:		FSQ03OB					
Eixo:				Física e Química		Período:		2		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.3, H2.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Prática Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
0,0		30,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
Não há						FSQ04OB							
Ementa:													
Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos na área de Mecânica.													

Disciplina:		Fundamentos de Mecânica		SIGLA PPC:	FSQ04OB
Eixo:	Física e Química	Período:	2	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2					

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
MAT01OB/MAT02OB				Não há	
Ementa:					
Cinemática em uma dimensão e no espaço; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação da energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio e Elasticidade.					

Disciplina:				Filosofia da Tecnologia		SIGLA PPC:		HCE02OB							
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		2		Característica:		Equalizada			
Competências/Habilidades: C6.0, H6.2															
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN							
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Básico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL											
30,0		0,0		30,0		25,0									
PRÉ-REQUISITOS								CORREQUISITOS							
Não há								Não há							
Ementa:															
Estudo dos fundamentos filosóficos necessários à compreensão da tecnologia, tratando de questões ontológicas, epistemológicas, estéticas, éticas e políticas, abordando: a distinção entre o natural e o artificial, bem como o lugar ocupado pela produção técnica/tecnológica entre as áreas do conhecimento; o domínio humano da natureza por meio dos saberes técnicos e científicos e suas consequências; a relação da tecnologia com o trabalho, compreendido como atividade humana fundamental para produção dos meios de vida; a subordinação dos desenvolvimentos tecnológicos ao modo de produção capitalista; a crítica à modernidade e à tecnociência.															

Disciplina:				Cálculo com Funções de Várias Variáveis I		SIGLA PPC:		MAT03OB					
Eixo:				Matemática		Período:		2		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórica Obrigatória		Básico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
MAT01OB/MAT02OB						Não há							
Ementa:													

Coordenadas polares. Superfícies quádras. Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, curvas e superfícies de níveis. Derivadas parciais: conceito, cálculo e aplicações. Introdução aos Números Complexos e Fórmula de Euler.

Disciplina:				Integração e Séries		SIGLA PPC:		MAT04OB					
Eixo:				Matemática		Período:		2		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
MAT01OB						Não há							
Ementa:													
Integrais definidas: conceito, Teorema Fundamental do Cálculo e aplicações. Integrais indefinidas: conceito e métodos de integração. Integrais impróprias. Sequências e séries numéricas. Séries de potências, séries de Taylor e aplicações.													

Disciplina:				Representação Gráfica		SIGLA PPC:		MEC01OB						
Eixo:				Mecânica		Período:		2		Característica:		Não equalizada		
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2														
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN						
HORAS-AULA					HORAS	Prática Obrigatória		Básico						
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL										
0,0		60,0		60,0		50,0								
PRÉ-REQUISITOS							CORREQUISITOS							
Não há							Não há							
Ementa:														
Representação de forma e dimensão; desenhos em vistas ortogonais, diedros; convenção e normalização para representação gráfica; escala e perspectivas isométricas; vistas e cortes; noções de desenho técnico industrial. Emprego e aplicação destes recursos em programas computacionais de desenho técnico em Engenharia.														

Disciplina: Metodologia da Pesquisa				SIGLA PPC: PPF03OB	
Eixo: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 2	Característica: Equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C5.0, H5.1, C7.0, H7.1, C11.0, H11.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0	25,0		

PRÉ-REQUISITOS	CORREQUISITOS
PPF02OB	Não há
Ementa: Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área de Controle e Automação; aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema e a escolha do método.	

Disciplina:				Inglês Instrumental II		SIGLA PPC:		HCE02OP							
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		2		Característica:		Equalizada			
Competências/Habilidades: C5.0, H5.1															
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN							
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Optativa		Básico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL											
30,0		0,0		30,0		25,0									
PRÉ-REQUISITOS								CORREQUISITOS							
HCE01OP								Não há							
Ementa:															
Compreensão e produção oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais orais. Desenvolvimento de habilidades de audição e fala (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias. Produção e retextualização oral de gêneros textuais.															

Disciplina:				Introdução ao Direito		SIGLA PPC:		HCE03OP					
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		2		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C7.0, H7.1, H7.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Optativa		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		0,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
HCE01OB						Não há							
Ementa:													
Sistema constitucional brasileiro; Noções básicas de direito civil, empresarial, administrativo, trabalho e tributário; Regulamentação profissional.													

Disciplina: Libras I		SIGLA PPC: HCE04OP	
Eixo: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período: 2	Característica: Equalizada

Competências/Habilidades: C5.0, H5.1				
CARGA HORÁRIA				NATUREZA
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Optativa
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		Básico
30,0	0,0	30,0	25,0	
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS
Não há				Não há
Ementa: Língua Brasileira de Sinais: Libras e suas especificidades. História, cultura e identidade dos surdos. Parâmetros linguísticos. Sinais temáticos contextualizados com atividades e práticas de sinalização. Abordagens de comunicação inicial com os surdos.				

Disciplina:		Algoritmos e Estruturas de Dados		SIGLA PPC:	CMA03OB		
Eixo:		Computação e Matemática Aplicada		Período:	3	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1, C8.0, H8.1, H8.2							
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL					
30,0	30,0	60,0	50,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS			
CMA01OB				Não há			
Ementa:							
Tipos abstratos de dados (TAD). Tipos Abstratos de Dados versus Estruturas de Dados. Alocação de memória estática e dinâmica. Introdução a algoritmos de busca. Recursividade e algoritmos recursivos. Introdução a algoritmos de ordenação. Listas Lineares com representação sequencial (contígua) e encadeada. Listas ordenadas. Listas duplamente encadeadas. Listas circulares. Listas com descritor. Pilhas e Filas. Árvores com representação sequencial e encadeada. Árvores Binárias. Caminhamentos em largura e em profundidade (pré-ordem, em-ordem e pós-ordem), com e sem recursividade. Árvore Binária de Busca. Filas de prioridade e Heaps binárias. Heaps máxima (max-heap) e mínima (min-heap). Aplicação das estruturas de dados para solucionar problemas computacionais.							

Disciplina: Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica				SIGLA PPC:	FSQ05OB
Eixo: Física e Química			Período:	3	Característica: Equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.3, H2.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				FSQ06OB	
Ementa:					
Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica.					

Disciplina:		Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica		SIGLA PPC:	FSQ06OB		
Eixo:			Física e Química	Período:	3	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2							
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL					
60,0	0,0	60,0	50,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS			
FSQ04OB				MAT07OB/FSQ05OB			
Ementa:							
Estática e dinâmica dos fluidos; movimento periódico; ondas mecânicas; som e audição; temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; propriedade dos gases; Teoria cinética dos gases; transferência de calor e massa.							

Disciplina:				Álgebra Linear		SIGLA PPC:		MAT05OB					
Eixo:				Matemática		Período:		3		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
MAT02OB						Não há							
Ementa:													
Espaços vetoriais, subespaços, base, dimensão. Transformações lineares e matriz de uma transformação Linear. Teorema do Núcleo e da Imagem. Autovalores e Autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização de operadores, Teorema de Cayley- Hamilton e Teorema Espectral; Formas quadráticas; aplicações.													

Disciplina:				Cálculo com Funções de Várias Variáveis II		SIGLA PPC:		MAT06OB					
Eixo:				Matemática		Período:		3		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
MAT03OB/MAT04OB						Não há							
Ementa:													

Integrais duplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para polares e aplicações. Integrais triplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas, e aplicações. Comprimento de arco de curva parametrizada. Campos vetoriais, campo gradiente, Rotacional e Divergente. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.

Disciplina:				Equações Diferenciais Ordinárias		SIGLA PPC:		MAT07OB					
Eixo:				Matemática		Período:		3		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
MAT03OB/MAT04OB						Não há							
Ementa:													
Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações; e Equações diferenciais ordinárias de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.													

Disciplina:				Mecânica Geral		SIGLA PPC:		MEC02OB					
Eixo:				Mecânica		Período:		3		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.4, C3.0, H3.1, C4.0, H4.1, H4.4, H4.5, C5.0, H5.1, C6.0, H6.2, H6.3, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.1, H9.3, C10.0, H10.2, H10.6, H10.7, C11.0, H11.1, C12.0, H12.4, C13.0, H13.3, H13.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
90,0		0,0		90,0		75,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
FSQ04OB/MAT03OB						MAT06OB							
Ementa:													
Estudo das máquinas simples e da mecânica vetorial aplicado à engenharia. Mecânica técnica vetorial e da geometria das massas. Relacionar os estudos de movimento de corpos rígidos em um ponto material. Estudo do movimento de um corpo rígido em movimento plano e em movimento espacial. Momento de inércia aplicada. Translação e rotação vetorial. Análise de sistema de coordenadas em movimento. Estudo da cinemática, dinâmica, energia, método do impulso e vibrações aplicados à corpos rígidos.													

Disciplina:		Banco de Dados		SIGLA PPC:	CMA01OP
Eixo:	Computação e Matemática Aplicada		Período:	3	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1, H3.2, C8.0, H8.1, H8.2					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórico-Prática	Profissionalizante	

				Optativa	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CMA01OB				Não há	
Ementa:					
Conceitos básicos de banco de dados. Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Arquitetura de um SGBD. Modelagem de dados. Linguagens de definição dos dados. Linguagens de manipulação dos dados. Modelagem e modelos de dados. Projeto de banco de dados relacional: dependência funcional, chaves, normalização, visões. Transações. Interface com o usuário. Atividades práticas envolvendo: especificação dos requisitos e análise de estudo de caso; metodologias, ambientes e ferramentas para o desenvolvimento de bases de dados; modelos de projeto; processo de modelagem de bases de dados					

Disciplina:			Libras II		SIGLA PPC:		HCE050P				
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		3	Característica:		Equalizada
Competências/Habilidades: C5.0, H5.1											
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA					HORAS	Teórica Optativa		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL							
30,0		0,0		30,0		25,0					
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS					
HCE040P						Não há					
Ementa:											
A evolução histórica até os dias atuais. Filosofias educacionais em relação aos surdos. Aprofundamento das práticas conversacionais em Libras, em suas diversas formas de comunicação, contextualizado por situações do cotidiano em espaços diversos.											

Disciplina:				Modelagem e Projeto 3D		SIGLA PPC:		MEC010P					
Eixo:				Mecânica		Período:		3		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.1, C2.0, H2.1, H2.2, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C4.0, H4.1, H4.4, H4.5, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, C8.0, H8.2, C9.0, H9.1, H9.3, C10.0, H10.1, H10.2, H10.3, H10.5, H10.6, C11.0, H11.1, H11.3, C12.0, H12.2, H12.3, C13.0, H13.1, H13.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA				HORAS		Prática Optativa		Profissionalizante					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
0,0		60,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
MEC010B						Não há							
Ementa:													
Introdução à modelagem 3D; introdução às ferramentas de projeto auxiliado por computadores em 3D; modelagem e montagem básica de peças; modelagem e montagem avançada de peças; projeto em chapas metálicas e simulação computacional de soldagens.													

Disciplina:		Projeto do Produto / Processo		SIGLA PPC:	AUT01OB	
Eixo:		Automação	Período:	4	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, H3.3, C4.0, H4.1, H4.4, C8.0, H8.1, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, C13.0, H13.2, H13.4						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Específico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30,0	0,0	30,0	25,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
MEC01OB				Não há		
Ementa:						
Os ciclos do produto. Métodos de pesquisa de mercado. Métodos e aplicativos para auxílio à tomada de decisões. Elementos de engenharia de produto. Noções de modos de organização e layouts de produção. Desenvolvimento do produto. Elementos de engenharia de métodos. Ciclos de produção. Noções de tecnologia de grupo.						

Disciplina:			Métodos Numéricos I		SIGLA PPC:	CMA04OB		
Eixo:			Computação e Matemática Aplicada		Período:	4	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1, C8.0, H8.1, H8.2								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS		Teórica Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
60,0	0,0	60,0	50,0					
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
CMA01OB				MAT07OB				
Ementa:								
Introdução à computação numérica; erros e diferenças finitas; sistema de equações lineares; métodos iterativos; interpolação polinomial, regressão linear simples, ajuste e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações algébricas, transcendentais e lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; resolução numérica de equações diferenciais; emprego de softwares de análise numérica.								

Disciplina:		Fundamentos de Sinais e Sistemas		SIGLA PPC:	CTR01OB
Eixo:		Controle de Processos	Período:	4	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C5.0, H5.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0	50,0		

PRÉ-REQUISITOS	CORREQUISITOS
MAT05OB	Não há
Ementa: Introdução ao estudo de sinais e sistemas. Definição e classificação de sinais. Definição e classificação de sistemas. Sistemas de tempo contínuo: integral de convolução, análise de Laplace, análise de Fourier, sistemas modelados em variáveis de estado. Sistemas de tempo discreto: soma de convolução, equações de diferenças, análise pela transformada z, análise de Fourier. Filtros e resposta em frequência. Amostragem de sinais de tempo contínuo.	

Disciplina:		Física Experimental - Eletromagnetismo		SIGLA PPC:	FSQ07OB		
Eixo:		Física e Química		Período:	4	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.3, H2.4							
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL					
0,0	30,0	30,0	25,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS			
Não há				FSQ08OB			
Ementa:							
Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos na área de Eletromagnetismo.							

Disciplina: Fundamentos de Eletromagnetismo				SIGLA PPC: FSQ08OB	
Eixo: Física e Química			Período: 4	Característica: Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
FSQ06OB/MAT06OB				FSQ07OB	
Ementa:					
Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e regras de Kirchoff; campo magnético; lei de Biot-Savart; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada; equações de Maxwell.					

Disciplina: Equações Diferenciais Parciais		SIGLA PPC: MAT08OB	
Eixo: Matemática		Período: 4	Característica: Equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2			
CARGA HORÁRIA		NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		Teórica Obrigatória	Básico

TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
MAT07OB				Não há	
Ementa:					
Séries de Fourier; Equações diferenciais parciais; Equações da onda, do calor e de Laplace; Transformada de Fourier e sua aplicação em equações diferenciais parciais.					

Disciplina:				Estatística		SIGLA PPC:		MAT090B					
Eixo:				Matemática		Período:		4		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
MAT040B						Não há							
Ementa:													
Estatística descritiva; Elementos de probabilidade; variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuições de probabilidades; distribuições amostrais; estimação pontual e intervalar; teste de hipóteses; correlação e regressão linear simples.													

Disciplina:				Resistência dos Materiais		SIGLA PPC:		MEC030B					
Eixo:				Mecânica		Período:		4		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.1, H1.2, C2.0, H2.1, H2.3, C3.0, H3.1, H3.2, C4.0, H4.1, H4.4, H4.5, C5.0, H5.1, C6.0, H6.2, H6.3, C7.0, H7.1, H7.2, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.1, H9.3, C10.0, H10.2, H10.4, H10.6, H10.7, C11.0, H11.1, C12.0, H12.1, H12.2, H12.4, C13.0, H13.1, H13.3, H13.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórica Obrigatória		Básico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
MEC020B						Não há							
Ementa:													
Estudo dos conceitos fundamentais na análise estrutural. Tensão e deformação em carregamentos axiais. Módulo de elasticidade normal e transversal e estudo dos regimes elástico e plástico. Estudo das estruturas isostáticas e sua conceituação. Estudo das forças de tração, compressão e cisalhamento e dos momentos torçor e fletor na resistência dos materiais. Momento de inércia aplicado a resistência dos materiais. Estudo das tensões normais e tangenciais. Torção e flexão em regime elástico de seções simples.													

Disciplina:		Introdução à Engenharia de Segurança		SIGLA PPC:	HCE060P
Eixo:	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	Período:	4	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C10.0, H10.3, H10.7					

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Optativa	Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30,0	0,0	30,0	25,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
HCE010B				Não há		
Ementa:						
Prevenção de riscos nas atividades de trabalho com vistas à defesa da integridade das pessoas. Políticas preventivas e normas regulamentadoras. Programas de Segurança do Trabalho. Sistemas de proteção administrativo, coletivo e individual. Legislação Acidentária. Segurança Contra Incêndio e Pânico.						

Disciplina:		Cálculo com Funções de uma Variável Complexa		SIGLA PPC:	MAT010P
Eixo:		Matemática		Período:	4
				Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Optativa	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
MAT06OB				Não há	
Ementa:					
Introdução às variáveis complexas; Funções complexas; derivabilidade; condições de Cauchy-Riemann; funções complexas elementares; integrais complexas; Teorema de Cauchy; independência do caminho; séries de Taylor e de Laurent; resíduos; aplicações.					

Disciplina:				Automação de Processos de Fabricação		SIGLA PPC:		AUT020B					
Eixo:				Automação		Período:		5		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, C3.0, H3.1, H3.2, C4.0, H4.2, H4.4, C8.0, H8.1, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórica Obrigatória		Específico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
AUT010B						Não há							
Ementa:													
Conceito amplo de um processo de fabricação e sua automação. Processo de fabricação com e sem remoção de material; Aplicação da automação a processos de fabricação, incluindo entendimento de processos metalúrgicos e de transformação mecânica. Noções de automação de processos especiais de fabricação com uso de tecnologia de ponta. Descrição dos diversos equipamentos utilizados. Automação usando mecanismos de cames. Noções de projeto de máquinas. Soluções adotadas para automatizar o processo; Noções de interligação com outros setores (projeto, planejamento e montagem, etc.).													

Disciplina:			

Disciplina: Laboratório de Controle Automático I				SIGLA PPC: CTR03OB	
Eixo: Controle de Processos			Período: 5	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.3, H2.4, C5.0, H5.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				CTR02OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas a Controle Automático I; simulação de modelos em computadores com software e pacotes específicos; obtenção de modelos por método de identificação; sintonia de controladores PID; experimentos de controle na planta industrial.					

Disciplina:				Análise de Circuitos Elétricos I		SIGLA PPC:		ELE01OB					
Eixo:				Eletricidade		Período:		5		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C8.0, H8.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórica Obrigatória		Profissionalizante					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
MAT07OB/FSQ08OB						Não há							
Ementa:													

Conceitos básicos de eletricidade, grandezas elétricas, leis fundamentais; resistência; capacitância e indutância. Medidas de grandezas elétricas. Fontes ideais independentes e dependente. Análise de circuitos em corrente contínua e análise de circuitos de corrente alternada. Regime permanente senoidal. Potência e energia em corrente alternada. Transformadores.

Disciplina:				Materiais Elétricos		SIGLA PPC:		ELE02OB					
Eixo:				Eletricidade		Período:		5		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C8.0, H8.1, H8.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Profissionalizante			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		0,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
FSQ010B/FSQ080B						Não há							
Ementa:													
Elementos de ciências dos materiais. Tecnologia dos materiais elétricos. Átomos e elétrons; compostos iônicos e covalentes. Cristais e estruturas cristalinas. Momento dipolar, elétrons nos sólidos, defeitos nos sólidos. Materiais isolantes e condutores. Materiais dielétricos e piezoelétricos. Introdução à física do estado sólido. Introdução à microeletrônica. Tecnologia dos materiais magnéticos.													

Disciplina:				Gestão Ambiental		SIGLA PPC:		HCE03OB					
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		5		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1, H3.2, H3.3													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		0,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
Não há						Não há							
Ementa:													
Conceitos básicos de gestão ambiental. Ecossistema: estrutura e funcionamento. Poluição das águas, do ar e do solo. Impactos das atividades antrópicas sobre o meio físico, biótico e antrópico. Legislação ambiental e o licenciamento ambiental. Sistema de gestão ambiental (Norma ISO 14001). Desenvolvimento sustentável e as empresas.													

Disciplina: Desenvolvimento Ágil de Sistemas				SIGLA PPC: IFI01OB	
Eixo: Informática Industrial			Período: 5	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C12.0, H12.1, H12.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0	25,0		

PRÉ-REQUISITOS	CORREQUISITOS
CMA03OB	Não há
Ementa: Métodos tradicionais e ágeis de desenvolvimento de software. Manifesto ágil. Técnicas ágeis: Estórias dos usuários; Casos de uso; <i>Test Driven Development</i> (TDD); Integração contínua; Kanban. Modelagem ágil. Métodos ágeis: Scrum, XP, FDD, Crystal, Lean, DSDM, <i>Agile Unified Process</i> (AUP), Framework de práticas ágeis. Métodos ágeis e usabilidade. Métodos ágeis e linhas de produto. Métodos ágeis e modelos de maturidade.	

Disciplina:			Fenômenos de Transporte		SIGLA PPC:		MEC04OB					
Eixo:			Mecânica		Período:		5		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.1, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.1, C4.0, H4.1, H4.4, H4.5, C5.0, H5.1, C6.0, H6.2, H6.3, C7.0, H7.1, H7.2, C9.0, H9.1, H9.3, C10.0, H10.2, H10.4, H10.6, C11.0, H11.1, C12.0, H12.1, H12.2, H12.4, C13.0, H13.4												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA				HORAS		Teórica Obrigatória		Básico				
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
60,0		0,0		60,0		50,0						
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
MEC02OB/FSQ06OB						Não há						
Ementa:												
Estudo dos fluídos e transferência de calor aplicado à engenharia. Estática e dinâmica dos fluídos. Aplicação dos números adimensionais para entendimento dos fenômenos, na mecânica dos fluidos e na transferência de calor. Escoamento uniforme em dutos em corpos imersos. Camada limite e camada limite térmica. Estudo da transferência de calor e suas leis aplicada à condução, convecção natural e forçada e radiação térmica. Princípios de condensação e ebulição. Estudo de trocadores de calor. Estudo e projeto de sistema de recalque. Conceituação de bomba de calor e refrigeração.												

Disciplina: Métodos Numéricos II				SIGLA PPC: CMA02OP	
Eixo: Computação e Matemática Aplicada			Período: 5	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1, H3.2, C8.0, H8.1, H8.2					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Optativa	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CMA04OB				Não há	
Ementa:					
Métodos iterativos para a solução de sistemas lineares. Métodos para resolução de sistemas não lineares. Resolução numérica de problemas de valor inicial.					

Disciplina: Planilha Eletrônica para Engenharia			SIGLA PPC: CMA03OP	
Eixo: Computação e Matemática Aplicada		Período: 5	Característica: Não equalizada	

Competências/Habilidades: C3.0, H3.1, H3.2, C8.0, H8.1, H8.2				
CARGA HORÁRIA				NATUREZA
HORAS-AULA			HORAS	Prática Optativa
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		Básico
0,0	30,0	30,0	25,0	
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS
MAT09OB/CMA04OB				Não há
Ementa: Planilha eletrônica: conceitos básicos sobre manipulação de células, inserção de fórmulas e montagem de gráficos; formatação condicional; planilhas de consolidação; principais funções disponíveis; ferramentas de otimização; automatização de planilhas; e importação de dados externos.				

Disciplina:			Processamento Digital de Sinais		SIGLA PPC:	CTR01OP		
Eixo:			Controle de Processos		Período:	5	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.3, C5.0, H5.1								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa		Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	30,0	60,0	50,0					
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
CTR01OB				CTR02OB				
Ementa:								
Introdução ao Processamento Digital de Sinais: sinais contínuos, amostrados e digitais. Teorema da Amostragem. Sistemas de tempo discreto modelados com a Transformada z. Transformada Discreta de Fourier. Espectro de frequência de sinais de tempo discreto. Projetos de filtros digitais. Erros de quantização. Simulações computacionais abordando este conteúdo.								

Disciplina:				Fundamentos de Física Moderna		SIGLA PPC:		FSQ01OP					
Eixo:				Física e Química		Período:		5		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Optativa		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS								CORREQUISITOS					
FSQ08OB								Não há					
Ementa:													
Ondas eletromagnéticas; Ótica geométrica; interferência; difração; Teoria da Relatividade restrita; fótons e ondas de matéria; introdução à Teoria Quântica; átomos, moléculas e matéria condensada; física nuclear; noções de física das partículas e cosmologia.													

Disciplina:	Controle Automático II	SIGLA PPC:	CTR04OB

Eixo:			Controle de Processos		Período:	6	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C5.0, H5.1								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória		Específico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
60,0	0,0	60,0		50,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
CTR02OB				Não há				
Ementa:								
Introdução ao projeto de controle clássico: conceito e objetivo, estabilidade, rastreamento, regulação, sensibilidade. Projeto de sistemas de controle pelo método do Lugar das Raízes: conceito, esboço do Lugar das Raízes e análise da dinâmica de sistemas (características transitórias, erro em regime, estabilidade); compensador de avanço, atraso e avanço-atraso; controladores PID (tradicionais e modificados); projeto de controle digital. Projeto de sistemas de controle pelo método de resposta em frequência: conceito de resposta em frequência; esboço dos diagramas de Bode; análise da dinâmica de sistemas (características transitórias, erro em regime, margens de estabilidade); critério de estabilidade de Nyquist; compensador de avanço, atraso e avanço-atraso.								

Disciplina: Laboratório de Controle Automático II				SIGLA PPC: CTR05OB	
Eixo: Controle de Processos			Período: 6	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.3, C5.0, H5.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CTR03OB				CTR04OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas a Controle Automático III; simulação de modelos em espaço de estados. Análise e projeto de sistemas modelados em espaço de estados com o MATLAB. Projeto assistido por computador. Experimento em malha de controle multivariável.					

Disciplina:				Instrumentação Industrial		SIGLA PPC:		CTR06OB					
Eixo:				Controle de Processos		Período:		6		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C5.0, H5.1													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
CTR02OB/ELE02OB						CTR04OB							
Ementa:													

Conceitos fundamentais: classificação, características e terminologia de instrumentos industriais; diagrama de processos e instrumentação. Princípios de metrologia: procedimentos gerais para calibração de instrumentos; determinação de incertezas de resultados experimentais. Medição de grandezas comuns em ambientes industriais: grandezas elétricas, deslocamento, temperatura, pressão, vazão, nível; em cada grandeza tratar: princípios fundamentais relacionados à grandeza, medidores comuns, princípio de funcionamento do medidor, características. Tipos de controladores industriais. Atuadores comuns para controle e automação de processos industriais: válvulas de regulação, válvulas solenoide, motores elétricos, bombas, braços robóticos. Instrumentação para segurança industrial. Fundamentos de instrumentação eletrônica: circuitos para condicionamento de sinais analógicos; conversores analógico-digital e digital-analógico.

Disciplina:			Laboratório de Instrumentação Industrial		SIGLA PPC:	CTR07OB		
Eixo:			Controle de Processos		Período:	6	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.3, H2.4, C5.0, H5.1								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória		Específico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
0,0	30,0	30,0	25,0					
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Não há				CTR06OB				
Ementa:								
Atividades de laboratório relacionadas à Instrumentação Industrial.								

Disciplina:				Análise de Circuitos Elétricos II		SIGLA PPC:		ELE03OB							
Eixo:				Eletricidade		Período:		6		Característica:		Não equalizada			
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C8.0, H8.2															
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN							
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Profissionalizante					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL											
60,0		0,0		60,0		50,0									
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS									
ELE01OB						Não há									
Ementa:															
Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Potência em circuitos trifásicos. Análise transitória de circuitos com capacitores e indutores, resposta livre, ao degrau e às funções singulares. Solução clássica de circuitos, condições iniciais e solução completa. Frequência complexa, função de transferência. Solução de circuitos através da Transformada de Laplace.															

Disciplina: Laboratório de Circuitos Elétricos				SIGLA PPC: ELE04OB	
Eixo: Eletricidade			Período: 6	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, C6.0, H6.1, C8.0, H8.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	

Não há	ELE03OB
Ementa: Atividades de laboratório relacionadas à Análise de Circuitos Elétricos.	

Disciplina:			Eletrônica I	SIGLA PPC:		ETN01OB
Eixo:			Eletrônica	Período:	6	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.3, C10.0, H10.5, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60,0	0,0	60,0	50,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
ELE01OB				Não há		
Ementa:						
Sistemas eletrônicos. Diodos: estrutura atômica, dopagem e junção PN; diodo ideal; modelos linearizados; análise de circuitos com diodos; diodo Zener; diodo emissor de luz; circuitos grampeadores, ceifadores e multiplicadores de tensão; circuitos retificadores. Circuitos retificadores com filtro a capacitor. Transistor bipolar de junção: princípios de operação e características; polarização; operação como chave; transistores em circuitos amplificadores. Transistores de efeito de campo. Amplificador operacional: características, aplicações lineares e não-lineares. Fontes de alimentação com reguladores de tensão.						

Disciplina: Laboratório de Eletrônica I				SIGLA PPC: ETN02OB	
Eixo: Eletrônica			Período: 6	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.3, C10.0, H10.5, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				ETN01OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas à Eletrônica I.					

Disciplina: Sistemas Digitais		SIGLA PPC: ETN03OB	
Eixo: Eletrônica		Período: 6	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.3, C10.0, H10.5, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, H12.4, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4			
CARGA HORÁRIA		NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		Teórica Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL	

60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				ETN01OB	
Ementa: Sistemas de numeração, conversões entre bases numéricas. Sinal analógico e sinal digital. Portas lógicas, lógica combinacional, álgebra de Boole, técnicas de minimização e síntese de circuitos combinacionais. Unidade lógica aritmética. Códigos binários. Lógica sequencial, osciladores digitais, flip-flops, circuitos aritméticos, registradores de memória, registradores de deslocamento, contadores assíncronos, contadores síncronos, máquinas de estado finito. MUX e DEMUX. Conversores A/D e D/A. Famílias lógicas e circuitos integrados. Análise e projeto de sistemas digitais.					

Disciplina:			Laboratório de Sistemas Digitais		SIGLA PPC:	ETN04OB
Eixo:			Eletrônica	Período:	6	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.3, C10.0, H10.5, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, H12.4, C13.0, H13.1, H13.2, H13.3						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
0,0	30,0	30,0	25,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
Não há				ETN03OB		
Ementa:						
Atividades de laboratório relacionadas a Sistemas Digitais.						

Disciplina: Linguagens de Programação				SIGLA PPC: CMA04OP	
Eixo: Computação e Matemática Aplicada			Período: 6	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1, H3.2, C8.0, H8.1, H8.2					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CMA03OB/CMA02OB				Não há	
Ementa: Evolução das principais linguagens de programação. Noções de sintaxe e semântica. Análise sintática e léxica. Nomes, vinculações, escopo e ciclo de vid. Tipos de dados: verificação de tipos, tipos de dados primitivos, tipos de dados não primitivos, tipagem fraca e forte. Expressões e instruções de atribuição. Estruturas de controle no nível de instrução. Módulos funcionais ou subprogramas: fundamentos; ambientes de referências locais; métodos de passagem de parâmetros; parâmetros como subprogramas; subprogramas genéricos; operadores e subprogramas sobrecarregados. Tipos abstratos de dados. Suporte para programação orientada a objetos. Concorrência: introdução, semáforos, monitores e linhas de execução. Tratamento de exceções. Tratamento de eventos. Linguagens de programação funcional. Linguagens de Programação em Lógica.					

Disciplina: Fundamentos de Gestão da Qualidade				SIGLA PPC: HCE07OP	

Eixo:	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			Período:	6	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C4.0, H4.5, C9.0, H9.1, H9.2, H9.3							
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Optativa	Básico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL					
30,0	0,0	30,0	25,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS			
Não				Não há			
Ementa:							
Gestão e processos organizacionais: estratégia, processos, produtividade, eficiência, eficácia; evolução e conceitos da qualidade: histórico e desenvolvimento de estratégias integradas, sistema de gestão da qualidade, programa 5S, certificações; Métodos: Ciclo PDCA, 6 SIGMA, metodologias de solução de problemas; ferramentas de qualidade e Controle Estatístico do Processo (CEP); normalização: conceitos, níveis, padronização, elaboração de normas.							

Disciplina:				Sistemas Operacionais		SIGLA PPC:		IFI01OP							
Eixo:				Informática Industrial		Período:		6		Característica:		Não equalizada			
Competências/Habilidades: C13.0, H13.2															
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN							
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Optativa		Profissionalizante					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL											
60,0		0,0		60,0		50,0									
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS									
CMA02OB						Não há									
Ementa:															
Introdução. Histórico. Taxonomia dos SOs. Conceitos básicos. Chamadas de Sistema. Estrutura do SO. Processos e linhas de execução (Threads): Comunicação interprocesso. Escalonamento. Impasses (Deadlocks): recursos. Introdução aos impasses. Detecção e recuperação de impasses. Evitando impasses. Prevenindo impasses. Outras questões. Gerenciamento de memória: gerenciamento básico de memória. Trocas (Swapping). Memória virtual. Algoritmos para substituição de páginas. Questões de projeto. Questões de implementação. Segmentação. Entrada/Saída: princípios de hardware e de software. Camadas de software para entrada/saída. Sistemas de arquivos: arquivos; diretórios; implementação de sistemas de arquivos.															

Disciplina:		Refrigeração e Ar-Condicionado		SIGLA PPC:		MEC02OP					
Eixo:		Mecânica		Período:		6		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.1, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C4.0, H4.1, H4.2, H4.5, C6.0, H6.2, C9.0, H9.1, H9.2, H9.3, C10.0, H10.2, H10.6, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, H12.3, C13.0, H13.1, H13.2, H13.3, H13.4											
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA				HORAS		Teórico-Prática Optativa		Profissionalizante			

TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
30,0	30,0	60,0	50,0	
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS
MEC04OB				Não há
Ementa: Estudos de análise do ciclo de refrigeração por compressão de vapor e por absorção; compressores; fluidos refrigerantes e secundários; evaporadores e condensadores; dispositivos de expansão; acessórios; determinação da carga térmica de refrigeração; dimensionamento de tubulações e isolamento térmico; componentes de sistemas de refrigeração comercial e industrial; medidas de segurança e manutenção; metodologia de projeto em refrigeração; simulação e atividades de laboratório.				

Disciplina: Informática Industrial				SIGLA PPC: AUT03OB	
Eixo: Automação				Período: 7	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, C3.0, H3.1, H3.2, H3.3, C4.0, H4.4, C8.0, H8.1, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CMA01OB/ETN03OB				Não há	
Ementa:					
Introdução aos sistemas de produção automatizados: níveis, atividades, equipamentos. Computadores industriais: arquitetura, linguagens de programação. Controladores Lógicos Programáveis: arquitetura, linguagens de programação. Outros sistemas programáveis. Sistemas supervisórios. Sensores e atuadores inteligentes.					

Disciplina: Laboratório de Informática Industrial				SIGLA PPC: AUT04OB	
Eixo: Automação			Período: 7	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, H2.3, C3.0, H3.1, H3.2, H3.3, C4.0, H4.4, C6.0, H6.1, H6.2, H6.3, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.2, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				AUT03OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionado à Informática Industrial.					

Disciplina:	

HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
MEC04OB			Não há		
Ementa:					
Acionamentos hidráulicos e pneumáticos: princípio de funcionamento, características principais e dimensionamento. Circuitos e equipamentos fundamentais e seu dimensionamento: válvulas, válvulas controladoras e eletroválvulas, atuadores, compressores, bombas, motores hidráulicos, periféricos e acessórios. Projeto de comandos combinatórios, circuitos lógicos aplicados ao controle por Controlador Lógico Programável. Dimensionamento de tubulação, conexões e mangueiras, perda de carga. Análise térmica envolvida. Dinâmica dos sistemas. Noções de especificação e projeto.					

Disciplina: Laboratório de Sistemas Fluidodinâmicos				SIGLA PPC: AUT06OB	
Eixo: Automação			Período: 7	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, C3.0, H3.2, C4.0, H4.1, H4.2, H4.3, H4.4, C8.0, H8.2, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.2, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				AUT05OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas a Sistemas Fluidodinâmicos.					

Disciplina:			

Disciplina: Laboratório de Controle Automático III			SIGLA PPC: CTR09OB		

Eixo:			Controle de Processos		Período:	7	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.3, H2.4, C5.0, H5.1								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória		Específico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
0,0	30,0	30,0	25,0					
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
CTR05OB				CTR08OB				
Ementa:								
Atividades de laboratório relacionadas a Controle Automático III; simulação de modelos em espaço de estados. Análise e projeto de sistemas modelados em espaço de estados com o MATLAB. Projeto assistido por computador. Experimento em malha de controle multivariável.								

Disciplina: Conversão de Energia				SIGLA PPC: ELE05OB	
Eixo: Eletricidade			Período: 7	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C8.0, H8.2					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
ELE03OB				Não há	
Ementa:					
Fundamentos de conversão eletromecânica de energia; Lei de Ampère, Lei de Faraday, Princípios das ações motora e geradora; Noções de circuitos magnéticos. Transformadores monofásicos e trifásicos: princípios de funcionamento, circuito equivalente, regulação de tensão, eficiência, ensaios para determinação de parâmetros; Autotransformador; Máquinas síncronas, máquinas de indução e máquinas de corrente contínua e outras máquinas especiais: características construtivas, princípios de funcionamento, circuito equivalente, perdas internas, ensaios para determinação de parâmetros; Operação isolada e em paralelo de geradores síncronos; Acionamentos de motores: métodos de partida e controle de velocidade.					

Disciplina: Laboratório de Conversão de Energia				SIGLA PPC: ELE06OB	
Eixo: Eletricidade				Período: 7	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, C6.0, H6.1, C8.0, H8.2, C13.0, H13.3					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				ELE05OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas à Conversão de Energia.					

Disciplina: Programação de Sistemas Embarcados				SIGLA PPC:	ETN05OB
Eixo: Eletrônica			Período: 7	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
ETN01OB/ETN03OB				Não há	
Ementa:					
Conceitos gerais de computação embarcada. Programação de sistemas embarcados utilizando linguagem de alto nível. Ferramentas de desenvolvimento, compilação e depuração. Utilização de periféricos: entradas e saídas digitais, ADC, DAC, PWM, UART, I2C, SPI, timers e watchdog. Técnicas de multiplexação de entradas e saídas. Interrupções. Organização e arquitetura de programas para sistemas embarcados. Limitações de sistemas embarcados. Implementação de controladores digitais embarcados.					

Disciplina: Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados				SIGLA PPC: ETN06OB	
Eixo: Eletrônica			Período: 7	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				ETN05OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas a Sistemas Embarcados.					

Disciplina:				Sistemas de Tempo Real		SIGLA PPC:		IFI02OB					
Eixo:				Informática Industrial		Período:		7		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		0,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
CMA01OB						Não há							
Ementa:													
Software tempo real. Programações recorrentes: mecanismos de comunicação, escalonamento, projeto de executivos tempo real. Linguagens com características de programação em tempo real. Sistemas operacionais (características e uso): gerenciamento de memória, de recursos. (ex.: UNIX, LINUX).													

Disciplina: Laboratório de Sistemas de Tempo Real				SIGLA PPC: IFI03OB	

Eixo: Informática Industrial				Período: 7	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.3					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				IFI02OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas a Sistemas de Tempo Real.					

Disciplina: Automação e Controle de Processos Industriais Tradicionais				SIGLA PPC: AUT01OP	
Eixo: Automação			Período: 7	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.2, H3.3, C8.0, H8.1, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, C13.0, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CTR04OB				Não há	
Ementa:					
Conceitos fundamentais sobre sistemas de nível, vazão e temperatura. Estudo e contextualização dos principais dispositivos de malhas de controle de nível, vazão e temperatura. Conceitos fundamentais dos protocolos de comunicação industrial HART/4-20 mA, Foundation Fieldbus e OPC aplicados a plantas industriais. Identificação e controle de sistemas de nível, vazão e temperatura. Assuntos recentes nas áreas de controle e automação para uma formação profissional sólida.					

Disciplina: Redes Neurais Aplicadas ao Controle e à Automação de Processos				SIGLA PPC: CTR02OP	
Eixo: Controle de Processos			Período: 7	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4, C5.0, H5.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CTR04OB				Não há	
Ementa:					
Introdução às Redes Neurais Artificiais: conceitos, características, aplicações, arquiteturas e processos de treinamento. Redes Perceptron e Adaline. O Perceptron Multicamadas. Redes de funções de Base Radial. Rede de Hopfield. Mapas auto-organizáveis de Kohonen. Outras redes neurais artificiais. Aplicações em problemas de controle e automação: reconhecimento de padrões, memórias associativas, modelagem de sistemas dinâmicos, controle adaptativo, outras aplicações.					

Disciplina:				Acionamentos Elétricos		SIGLA PPC:		ELE01OP					
Eixo:				Eletricidade		Período:		7		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, C3.0, H3.2, C8.0, H8.2, C10.0, H10.2, C13.0, H13.3													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórico-Prática Optativa		Profissionalizante			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		15,0		45,0		37,5							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
ELE03OB/ELE04OB						Não há							
Ementa:													
Dispositivos de comandos elétricos: contator, temporizador, relé e sensor; Circuitos de proteção e sinalização; Motores elétricos: tipos, ligações e princípio de funcionamento; elaborar e dimensionar os diagramas de comando elétricos; técnicas de partida; executar serviço de instalação, inspeção e manutenção.													

Disciplina:				Eletrônica II		SIGLA PPC:		ETN01OP					
Eixo:				Eletrônica		Período:		7		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórico-Prática Optativa			Profissionalizante				
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		30,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
ETN01OB/ETN02OB/ELE03OB						Não há							
Ementa:													
Transistores de efeito de campo, polarização do FET, análise do FET para pequenos sinais, resposta de frequência do TBJ e JFET e amplificadores de potência. Simulação de circuitos e atividades de laboratório.													

Disciplina:				Introdução à Robótica		SIGLA PPC:		AUT07OB					
Eixo:				Automação		Período:		8		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.2, C4.0, H4.4, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórica Obrigatória		Específico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		0,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
CTR08OB						Não há							
Ementa:													

Introdução ao estudo da robótica: conceitos gerais, terminologia, grandes áreas e desafios da robótica; instrumentação para robótica; representação de corpos rígidos no espaço. Braços robóticos: tipos de braços robóticos, cinemática direta e inversa de braços robóticos; descrição de braços robóticos; cinemática diferencial. Visão geral sobre geração e controle de trajetória, dinâmica direta e inversa. Robótica móvel: tipos de robôs móveis, modelagem simplificada de robôs móveis, odometria e controle de posicionamento. Visão geral sobre desvio de obstáculos, SLAM, localização e planejamento de trajetória.

Disciplina: Laboratório de Introdução à Robótica				SIGLA PPC: AUT08OB	
Eixo: Automação			Período: 8	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.2, C4.0, H4.4, C8.0, H8.1, H8.2, C11.0, H11.1, C12.0, H12.4, C13.0, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				AUT07OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas à Introdução à Robótica.					

Disciplina: Tecnologia de Comando Numérico				SIGLA PPC: AUT09OB	
Eixo: Automação			Período: 8	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, C3.0, H3.2, C4.0, H4.4, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CTR06OB				IFI05OB	
Ementa:					
Conceituação de um sistema de comando numérico: princípios de funcionamento, seus dimensionamentos e noções de projetos, com sistemas de acionamento, controle de posição, armazenamento das informações, torques, força, entre outros. Equipamentos que utilizam sistemas de comando numérico: tipos de aplicações (máquinas de comando numérico, braços robóticos; sistemas de transporte; utilização aplicada de Controlador Lógico Programável, entre outros). Acionamento suave do Comando Numérico Computadorizado (CNC): controle e noções de projeto lineares e rotativos. Características peculiares dos componentes mecânicos e eletrônicos que compõem o CNC. Manutenção. Noções de interligação de protocolos industriais entre diversos equipamentos e com sistemas de informação; Código G ou linguagem que exerça a mesma função, seus softwares e noções de programação. Motores que acionam CNCs.					

Disciplina: Controle Automático IV				SIGLA PPC: CTR10OB	
Eixo: Controle de Processos				Período: 8	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C5.0, H5.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica	Específico

				Obrigatória	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
CTR08OB			Não há		
Ementa:					
Projeto de controladores no domínio discreto: preditor de Smith, Dead beat, Dahlin, entre outros. Implementação de controladores digitais: estudos de caso. Introdução aos sistemas não-lineares: conceito e principais tipos de não-linearidade, solução e representação numérica de modelos não-lineares. Métodos gráficos de análise de estabilidade de sistemas não-lineares: função descritiva (definição; representação de não-linearidades típicas: saturação, zona morta, folga, histerese, etc.; ciclos limites); plano de fase (singularidades; classificações; campos vetoriais não-lineares; métodos de construção de trajetórias e análise do plano de fase). Estabilidade no sentido de Lyapunov: Pontos de equilíbrio em sistemas não-lineares, Linearização e estabilidade local (Método direto; 2º Método de Lyapunov). Projeto de controle de sistemas não-lineares: linearização por realimentação de estado, controle de estrutura variável, entre outros.					

Disciplina:				Laboratório de Controle Automático IV		SIGLA PPC:		CTR11OB					
Eixo:				Controle de Processos		Período:		8		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.3, H2.4, C5.0, H5.1													
CARGA HORÁRIA								NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA						HORAS		Prática Obrigatória		Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
0,0		30,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS								CORREQUISITOS					
CTR09OB								CTR10OB					
Ementa:													
Atividades de laboratório relacionadas a Controle Automático IV; análise de estabilidade de sistemas não lineares usando simuladores; experimentos com sistemas físicos não-lineares; utilização de ferramentas de análise e projeto assistido por computador; projeto de controladores não-lineares, no domínio contínuo e discreto.													

Disciplina:				Eletrônica de Potência		SIGLA PPC:		ETN07OB					
Eixo:				Eletrônica		Período:		8		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.3, H6.4, C7.0, H7.2, C8.0, H8.1, H8.2, C10.0, H10.5, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, H12.3, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórica Obrigatória		Profissionalizante					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
ETN01OB/CTR01OB						Não há							
Ementa:													

Valor médio, valor eficaz e série de Fourier. Introdução à Eletrônica de Potência. Diodos de potência: características ideais e reais. Retificadores não controlados. Parâmetros de performance de conversores eletrônicos: fator de forma, fator de ondulação, razão de retificação, fator de crista, distorção harmônica total, fator de potência. Qualidade de energia. Tiristores: características ideais e reais. Retificadores controlados. Controladores de tensão CA. Transistores de potência: características ideais e reais. Conversores CC-CC. Inversores e técnicas de comutação. Aplicações de eletrônica de potência. Proteção de dispositivos e circuitos.

Disciplina: Laboratório de Eletrônica de Potência				SIGLA PPC: ETN08OB	
Eixo: Eletrônica			Período: 8	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, C7.0, H7.2, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.3, C10.0, H10.5, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, H12.3, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				ETN07OB	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas à Eletrônica de Potência.					

Disciplina:			Redes de Computadores		SIGLA PPC:		IFI04OB						
Eixo:			Informática Industrial		Período:		8		Característica:		Não equalizada		
Competências/Habilidades: C2.0, H2.3, C3.0, H3.1, C6.0, H6.3, C11.0, H11.1, C12.0, H12.1, H12.3, C13.0, H13.2, H13.3													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórico-Prática Obrigatória			Específico				
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		30,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
CMA02OB						Não há							
Ementa:													
Introdução às redes de computadores e a Internet. Bordas e núcleo da rede. Atraso, perda de pacotes e largura de banda em redes. Protocolos em camadas e seus modelos de serviços. Histórico das redes de computadores e a Internet. Camada de aplicação. Atividades em laboratório socket com TCP e UDP. Camada de transporte. Camada de rede. Camada de enlace e camada Física. Redes sem fio e redes móveis. Segurança de redes.													

Disciplina: Redes Industriais para Instrumentação e Processos		SIGLA PPC: IFI05OB	
Eixo: Informática Industrial		Período: 8	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C12.0, H12.1			
CARGA HORÁRIA		NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA	HORAS	Teórica Obrigatória	Específico

TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				IFI04OB	
Ementa:					
Modelos de redes industriais; estruturas de redes industriais; protocolos de comunicação de redes industriais: DEVICENET, PROFIBUS, ASI, FIELDBUS, HART, MODBUS, entre outros.					

Disciplina: Automação Aplicada a Controladores Lógicos Programáveis				SIGLA PPC:	AUT02OP
Eixo: Automação			Período: 8	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, H2.3, C3.0, H3.1, H3.2, H3.3, C4.0, H4.4, C8.0, H8.1, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CTR04OB/AUT03OB				Não há	
Ementa:					
Revisão sobre Controladores Lógicos Programáveis (CLP), linguagens de programação de CLP e discretização de controladores. Projeto, desenvolvimento e implementação de controladores em CLP para sistemas de manufatura e no controle de processos. Desenvolvimento de comunicação em rede entre CLPs e dispositivos. Desenvolvimento de sistemas supervisório.					

Disciplina: Controle Automático Avançado				SIGLA PPC:	CTR03OP
Eixo: Controle de Processos			Período:	8	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C5.0, H5.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CTR08OB				Não há	
Ementa:					
Introdução ao estudo de técnicas de controle moderno: revisão histórica da teoria de controle realimentado. Linearização por realimentação de estado: conceitos de linearização por realimentação, ferramentas matemáticas, técnicas de linearização de sistemas SISO e MIMO, estudos de caso. Controle ótimo: fundamentos, contexto de aplicação, formulação do problema de controle ótimo; índices de desempenho; Projetos de Sistemas de Reguladores ótimos; exemplos de aplicação. Controle adaptativo: fundamentos, contexto de aplicação, esquemas adaptativos; Controle adaptativo por escalonamento de ganho; Controle adaptativo por modelo de referência; Controle adaptativo auto-sintonizado; exemplos de aplicação. Controle robusto: conceito de sistemas de controle robusto, análise de sensibilidade do sistema; análise de robustez; sistemas com parâmetros incertos; projetos de sistemas de Controle robusto (PID, modelo interno, modo deslizante); estudos de caso.					

Disciplina: Lógica Fuzzy Aplicada a Controle e Automação				SIGLA PPC: CTR04OP	
Eixo: Controle de Processos			Período: 8	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, C5.0, H5.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CTR04OB/AUT03OB				Não há	
Ementa: Princípios básicos de lógica Fuzzy; teoria de conjuntos Fuzzy; universos de discurso; funções de pertinência; DeFuzzificação e Defuzzificação; inferência Mandami; inferência Takagi-Sugeno-Kang; Hierarquia Fuzzy; sistemas de apoio a decisão utilizando lógica Fuzzy; aplicação de lógica Fuzzy: controle e identificação de sistemas, estabilidade; aplicações da lógica Fuzzy em automação; implementação de controladores Fuzzy e identificação em sistemas embarcados.					

Disciplina: Programação Linear e Otimização Combinatória Aplicadas a Controle e Automação				SIGLA PPC: CTR05OP	
Eixo: Controle de Processos			Período: 8	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, C5.0, H5.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CTR08OB/AUT03OB				Não há	
Ementa:					
Modelagem de problemas; modelos de programação linear; método simplex; programação inteira; programação não linear; heurísticas; metaheurísticas: algoritmo genético, colônia de formigas, inteligência de enxame, etc.; aplicação ao controle de processos: sintonia otimizada de controladores, controle adaptativo, controle ótimo, identificação de sistemas; aplicações em automação: otimização de redes e processos, logística, etc.					

Disciplina:				Instalações Elétricas Industriais		SIGLA PPC:		ELE02OP					
Eixo:				Eletricidade		Período:		8		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C3.0, H3.1, H3.3, C7.0, H7.1, C8.0, H8.2, C10.0, H10.1, H10.2, H10.3, H10.5, C11.0, H11.1, C13.0, H13.3													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórico-Prática Optativa			Profissionalizante				
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		30,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
ELE05OB/ELE06OB						Não há							
Ementa:													

Fundamentos de projeto e normatização; planejamento de instalações elétricas industriais; aplicações dos principais equipamentos utilizados em instalações industriais. Iluminação industrial. Símbolos gráficos para desenho e execução de instalações elétricas.

Disciplina:				Fundamentos de Ética		SIGLA PPC:		HCE08OP					
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		8		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C6.0, H6.2, H6.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Optativa		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		0,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
164Cred						Não há							
Ementa:													
Noções sobre Ética e Moral. Abrangência da Ética na vida social, na vida política e na vida profissional. Relação entre a Ética e as questões ambientais.													

Disciplina:				Introdução à Economia		SIGLA PPC:		HCE09OP					
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		8		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.1, C3.0, H3.1, C9.0, H9.2													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Optativa		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		0,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS								CORREQUISITOS					
Não há								Não há					
Ementa:													
Microeconomia: Oferta e demanda, elasticidade; teoria do consumidor: teoria da utilidade, preferências, tipos de utilidade, escolha ótima, derivação da curva de demanda; teoria da produção: função de produção, produtividade marginal decrescente, rendimentos de escala, custos, escolha ótima da firma; estruturas de mercado; falhas de mercado. Macroeconomia: Agregados macroeconômicos, fluxo circular da renda; balanço de pagamentos; câmbio; moeda, política monetária, inflação; política fiscal, modelo keynesiano simples, curva de Laffer.													

Disciplina: Planejamento e Controle da Produção				SIGLA PPC: HCE10OP	
Eixo: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia				Período: 8	Característica: Equalizada
Competências/Habilidades: C6.0, H6.3, H6.5, C9.0, H9.1, H9.2, H9.3					

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Optativa	Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30,0	0,0	30,0	25,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
Não há				Não há		
Ementa: Funções do planejamento e controle da produção; Objetivos da produção; Classificação e caracterização dos sistemas de produção; Fluxo de informações e materiais; Previsão de demanda; Planejamento e controle de estoque: dimensionamento dos lotes de reposição e modelos de controle de estoque; Planejamento da Capacidade; Planejamento agregado da produção; Planejamento mestre da produção; Planejamento das necessidades de materiais; Programação e sequenciamento na produção de lotes; Programação de projetos: redes PERT/CPM.						

Disciplina:			Banco de Dados para Internet das Coisas		SIGLA PPC:	IFI02OP		
Eixo:			Informática Industrial		Período:	8	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C8.0, H8.1, H8.2, C12.0, H12.1								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa		Específico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	15,0	45,0	37,5					
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
164Cred				Não há				
Ementa:								
Conceitos básicos, modelagem e projeto de bancos de dados para Internet das Coisas. Introdução e manipulação de bancos de dados relacionais, não relacionais e tecnologias de apoio a Big Data. Aplicações e tendências atuais em bancos de dados para Internet das Coisas.								

Disciplina:		Sistemas Integrados de Manufatura		SIGLA PPC:	AUT100B
Eixo:		Automação		Período:	9
				Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, H2.3, C3.0, H3.1, H3.2, H3.3, C4.0, H4.4, C6.0, H6.1, H6.2, H6.3, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.2, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	30,0	90,0	75,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
AUT02OB/IFI05OB				AUT09OB	
Ementa:					
A visão integrada da automação industrial. Os diferentes subsistemas de Manufatura Integrada por Computador (CIM): comunicação, gestão hierarquizada, interfaces e subsistema físico. O subsistema físico: caracterização de componentes; equipamentos de transporte e manuseio. O Sistema Transporte como elementos de integração. Células e Sistemas Flexíveis de Manufatura (FMS): sua situação no CIM, diferentes configurações (layout, sist. de transporte, filosofia de operação). Controle de FMS: o nível de supervisão /					

monitoração (métodos ferramentas). A automatização Integrada dos sistemas de Manufatura: métodos e ferramentas.

Disciplina:				Introdução à Sociologia		SIGLA PPC:		HCE04OB					
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		9		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C6.0, H6.1, H6.2, H6.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Obrigatória		Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		0,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
Não há						Não há							
Ementa:													
Estudo dos fundamentos da teoria social sobre o mundo do trabalho necessários à compreensão dos fenômenos concernentes às relações de trabalho no capitalismo do século XXI, sob a égide do neoliberalismo, abordando: as metamorfoses do mundo do trabalho e do processo de produção envolvendo a Ciência, a Técnica e a Tecnologia; as novas formas de acumulação do capital nas sociedades contemporâneas; as mutações sociotécnicas e os impactos da globalização nas relações de trabalho; a reestruturação produtiva; a flexibilização e precarização das relações de trabalho e o desemprego; a ideologia do empreendedorismo; a nova sociabilidade do trabalhador e as trajetórias laborais; a divisão do trabalho impactada pelas relações de classe, de gênero, étnico-raciais e geracionais.													

Disciplina:				Psicologia Aplicada às Organizações		SIGLA PPC:		HCE05OB					
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		9		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C4.0, H4.3, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, H6.5													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórica Obrigatória		Básico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		0,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
Não há						Não há							
Ementa:													
O trabalho, sua história, seus significados e função psicológica. O trabalho no contexto neoliberal e a precarização. Comportamento x subjetividade. Saúde mental e trabalho, adoecimento e assédio. Direitos humanos e trabalho. Diversidades, inclusão e equidade: relações étnico-raciais e cultura, sexualidade, relações de gênero, pessoas com deficiências. Discussões contemporâneas sobre o trabalho.													

Disciplina: Aprendizado de Máquinas				SIGLA PPC: IFI06OB	
Eixo: Informática Industrial				Período: 9	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.3, H2.4, C3.0, H3.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN

HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
CMA03OB				Não há	
Ementa:					
Aprendizado supervisionado: algoritmos para classificação e regressão. Generalização, medidas de erro, treinamento e teste, viés e variância, overfitting, técnicas de regularização e algoritmos de validação. Aprendizado não-supervisionado: algoritmos para agrupamento, detecção de anomalia, separação de sinais e estimação de densidade. Aprendizado por reforço: modelagem como processo de decisão de Markov e algoritmos de otimização de estratégia de decisão. Redes neurais profundas e deep learning.					

Disciplina: Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados				SIGLA PPC:	IFI07OB
Eixo: Informática Industrial			Período:	9	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.2, H2.4, C9.0, H9.1, C10.0, H10.3					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
AUT03OB				Não há	
Ementa:					
Sistemas a eventos discretos: conceituação, classificação, propriedades, exemplos. Redes de Petri: definições, propriedades, análise, simulação, utilização para a concepção e a avaliação de sistemas, rede de Petri interpretada, implementação. Aplicação das metodologias, ferramentas e ambientes a problemas de automação.					

Disciplina:				Modelagem e Avaliação de Desempenho		SIGLA PPC:		AUT03OP					
Eixo:				Automação		Período:		9		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, H3.3, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.4													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórica Optativa		Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
60,0		0,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
AUT02OB						IFI07OB							
Ementa:													
Noções de teoria de fila: sistemas M/M/I, M/M/c e M/M/k. Métodos de modelagem e avaliação de desempenho para diferentes estruturas de produção (linhas de fabricação e montagem, job-shops): índices de desempenho (taxa de produção, tempo de resposta, estoque em processo, taxa de utilização de recursos); Métodos analíticos (cadeias de Markov, redes de Petri temporizadas, Redes de Filas, Métodos dedicados, etc.); Simulação. Exemplos de aplicação.													

Disciplina:			Robótica Aplicada		SIGLA PPC:		AUT04OP					
Eixo:			Automação		Período:		9		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.2, C4.0, H4.4, C7.0, H7.1, C8.0, H8.1, C9.0, H9.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.4												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA					HORAS		Teórico-Prática Optativa		Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
30,0		30,0		60,0		50,0						
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
AUT07OB/AUT08OB						Não há						
Ementa:												
Ferramentas computacionais modernas para o controle, simulação e aplicação de robôs em contextos acadêmicos e industriais.												

Disciplina: Robótica Móvel				SIGLA PPC: AUT05OP	
Eixo: Automação			Período: 9	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.2, C4.0, H4.4, C8.0, H8.1, C11.0, H11.1, H11.2, C12.0, H12.1, H12.4, C13.0, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
AUT07OB/AUT08OB				Não há	
Ementa:					
Revisão dos fundamentos de robótica móvel. Sensores e atuadores aplicados à robótica móvel. Modelagem e representação de robôs móveis. Cinemática e dinâmica de robôs móveis. Desenvolvimento de estratégias de controle de movimento. Desenvolvimento de algoritmos de planejamento de trajetórias. Estudo de técnicas avançadas de localização para robôs móveis. Tópicos recentes e avançados em robótica móvel. Desenvolvimento de atividades práticas com robôs móveis: estudo de modelagem, estratégias de controle de movimento, planejamento de trajetórias e localização.					

Disciplina:		Acionamentos e Controle de Máquinas Elétricas		SIGLA PPC:	ELE03OP		
Eixo:		Eletricidade		Período:	9	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C2.0, H2.1, H2.2, C3.0, H3.2, C8.0, H8.2, C10.0, H10.2							
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa		Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL					
30,0	30,0	60,0	50,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS			
ELE05OB/ELE06OB/ETN07OB				Não há			
Ementa:							

Modelagem de máquinas elétricas (motor de corrente contínua, motor de indução e motor síncrono); Princípios de funcionamento e modelagem dos conversores eletrônicos (retificadores não controlados e controlados, PWM triangular e vetorial, inversores de frequência); Técnicas de controle de motores elétricos: Controle escalar, Controle vetorial direto e indireto, controle direto de torque DSC e SVM, controle adaptativo; controle da tensão do barramento CC, controle de aerogeradores e controle sensorless. Atividades de laboratório envolvendo acionamentos e controle de máquinas elétricas. Filtragem de sinais. Uso de software de simulação e confecção de placas de circuito impresso. Desenvolvimento de práticas laboratoriais para validação de resultados parciais e finais. Soldagem de circuitos eletrônicos. Desenvolvimento de protótipo final da disciplina.

Disciplina:			Eletrônica Aplicada a Projetos		SIGLA PPC:	ETN02OP
Eixo:			Eletrônica	Período:	9	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, H2.4, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.3, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.3, C10.0, H10.5, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática Optativa	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
0,0	60,0	60,0	50,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
ETN05OB				ETN02OB		
Ementa: Projeto de circuitos eletrônicos em geral, combinando eletrônica analógica, digital, sistemas microcontrolados e microprocessados, eletrônica de potência, protocolos de comunicação e transmissão cabeada e sem fio. Análise harmônica, condicionamento e filtragem de sinais. Uso de software de simulação e confecção de placas de circuito impresso. Desenvolvimento de práticas laboratoriais para validação de resultados parciais e finais. Soldagem de circuitos eletrônicos. Desenvolvimento de protótipo final da disciplina.						

Disciplina: Modelagem e Controle de Conversores Estáticos				SIGLA PPC: ETN03OP	
Eixo: Eletrônica			Período: 9	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.2, H2.3, C3.0, H3.1, H3.2, C5.0, H5.1, C6.0, H6.1, H6.2, H6.4, C8.0, H8.1, H8.2, C11.0, H11.1, C12.0, H12.2, C13.0, H13.2, H13.3, H13.4					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
ETN07OB				Não há	
Ementa:					
Modelo de conversores estáticos empregando a técnica da média de espaço de estados. Modelagem de conversores utilizando o conceito de funções de chaveamento. A célula de comutação (célula PWM). Modelo da célula PWM em grandes sinais e pequenos sinais. Modelagem de conversores estáticos usando o modelo da célula PWM. Controlador em modo tensão (duty-cycle control). Controlador em modo corrente (current-mode control). Projeto de controladores baseado no domínio da frequência. Introdução ao controle digital de conversores estáticos.					

Disciplina:	Gestão Organizacional	SIGLA PPC:	HCE11OP

Eixo:	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			Período:	9	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C4.0, H4.3, H4.4, C6.0, H6.5, C9.0, H9.1, H9.2, H9.3							
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Optativa	Básico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL					
30,0	0,0	30,0	25,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS			
192Cred				Não há			
Ementa:							
Fundamentos e histórico da administração. Teoria das organizações. Funções administrativas. gestão estratégica. Estrutura formal da organização. Áreas de atuação da administração. Modelos de gestão organizacional.							

Disciplina:			Introdução à Administração		SIGLA PPC:	HCE12OP		
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:	9	Característica:	Não Equalizada
Competências/Habilidades: C6.0, H6.5, C9.0, H9.1, H9.2, H9.3								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórica Optativa		Básico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	0,0	30,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
192Cred				Não há				
Ementa:								
Introdução à administração; escolas e contribuições à teoria geral da administração; funções básicas da administração de recursos humanos; administração de suprimentos; administração financeira: uma abordagem na empresa moderna.								

Disciplina:				Internet das Coisas		SIGLA PPC:		IFI03OP					
Eixo:				Informática Industrial		Período:		9		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórico-Prática Optativa		Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
15,0		15,0		30,0		25,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
IFI04OB						Não há							
Ementa:													
Perspectivas de mercado. Desafios de pesquisa. Tecnologias, arquiteturas e modelos de referência. Projetos e aplicações de IoT. Desenvolvimento de um projeto.													

Disciplina: Introdução à Internet das Coisas				SIGLA PPC: IFI04OP	
Eixo: Informática Industrial			Período: 9	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.3, C6.0, H6.3, C8.0, H8.1, H8.2, C12.0, H12.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	15,0	45,0	37,5		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
164Cred				Não há	
Ementa: Introdução e definição; arquitetura; cadeia de valor; Aplicações de IoT: aplicações no ambiente industrial; carro conectado; smart energy; smart city; digital health; big data; transporte; aplicações residenciais; edifícios inteligentes; agronegócio. Internet, Redes de Computadores, Redes WiFi; Redes WFAN; redes WHAN; Redes WPAN; Proximity networks (padrão NFC); IEEE 802.15.X. Endereçamento IP.					

Disciplina: Redes de Sensores Sem Fio				SIGLA PPC: IFI05OP	
Eixo: Informática Industrial			Período: 9	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C3.0, H3.1					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
IFI04OB				Não há	
Ementa:					
Redes de sensores sem fio: Aplicações de redes de sensores sem fio. Plataformas de sensoriamento. O padrão IEEE 802.15.4. Protocolos do nível MAC. Protocolos de roteamento. Linguagens e sistemas operacionais para RSSF. Laboratório de programação de RSSF.					

Disciplina:				Sistemas Distribuídos		SIGLA PPC:		IFI06OP					
Eixo:				Informática Industrial		Período:		9		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C2.0, H2.3, C3.0, H3.1, C6.0, H6.3, C12.0, H12.1													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA					HORAS	Teórico-Prática Optativa			Específico				
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									
30,0		30,0		60,0		50,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
IFI04OB						Não há							
Ementa:													

Introdução aos sistemas distribuídos. Arquitetura de sistemas distribuídos. Processos em sistemas distribuídos: linhas de execução (Threads), virtualização, clientes, servidores, migração de código. Comunicação em sistemas distribuídos. Nomeação em sistemas distribuídos. Sincronização em sistemas distribuídos: sincronização de relógios, relógios lógicos, exclusão mútua, posicionamento global de nós, algoritmos de eleição. Sistemas distribuídos baseados em objetos: arquitetura, processos, comunicação, sincronização, RMI, JAVA, CORBA, consistência e replicação, tolerância a falhas, segurança. Consistência e replicação em sistemas distribuídos. Tolerância a falhas: introdução, resiliência de processo, comunicação confiável, comprometimento distribuído, recuperação. Sistemas de arquivos distribuídos: arquitetura, processos, comunicação, nomeação, sincronização, consistência e replicação, tolerância a falhas, segurança. Sistemas distribuídos baseados na Web: arquitetura, processos, comunicação, Nomeação, sincronização, consistência e replicação, Tolerância a falhas, segurança. Sistemas distribuídos baseados em coordenação: introdução, arquiteturas, processos, comunicação, nomeação, sincronização, consistência e replicação, tolerância a falha, segurança.

Quadro 3: Síntese da distribuição da carga horária do curso

	Carga Horária (Horas)	Carga Horária (Horas-Aula)	Percentual do Total (%)
Carga Horária Mínima de Disciplinas Obrigatórias (CHDOB)	2950,0	3540	79,95%
Carga Horária Mínima de Disciplinas Optativas (CHDOP)	120,0	144	3,25%
Carga Horária Máxima de Disciplinas Eletivas (CHDOP)	30,0	36	0,81%
Carga Horária Total de Disciplinas Optativas e Eletivas (CHDOE)	150,0	180	4,07%
Atividades de Projeto Final de Curso I (CHPFCI)	12,5	15	0,34%
Atividades de Projeto Final de Curso II (CHPFCII)	12,5	15	0,34%
Atividades de Estágio Supervisionado (CHAES)	12,5	15	0,34%
Carga Horária de Estágio Supervisionado Obrigatório (CHESOB)	160,0	192	4,34%
Carga Horária de Atividades Complementares (CHAC)	23,5	28,2	0,64%
Carga Horária de Atividades de Extensão (CHAEX)	369,0	442,8	10,00%
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO (CHTC)	3690	4428	100%

Quadro 4: Distribuição da carga horária por eixo

Eixo	Denominação	Carga Horária Obrigatória		Percentual do Total (%)
		Horas	Horas-aula	
1	Matemática	475,0	570,0	16,1
2	Física e Química	300,0	360,0	10,2
3	Computação e Matemática Aplicada	200,0	240,0	6,8
4	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	125,0	150,0	4,2
5	Eletricidade	225,0	270,0	7,6
6	Eletrônica	275,0	330,0	9,3

7	Mecânica	225,0	270,0	7,6
8	Controle de Processos	450,0	540,0	15,3
9	Informática Industrial	250,0	300,0	8,5
10	Automação	350,0	420,0	11,9
11	Prática Profissional e Formação Diversificada	75,0	90,0	2,5
Carga horária total do curso		2950,0	3540,0	100,0

Quadro 5: Disciplinas optativas

Disciplinas Optativas						
Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.
				Horas	Horas-aula	
Op 1 / 1	Cálculo com Funções de uma Variável Complexa	X		50,0	60,0	MAT06OB
Op 1 / 2	Fundamentos de Física Moderna	X		50,0	60,0	FSQ08OB
Op 1 / 3	Banco de Dados	X	X	50,0	60,0	CMA01OB
Op 2 / 3	Métodos Numéricos II		X	25,0	30,0	CMA04OB
Op 3 / 3	Planilha Eletrônica para Engenharia		X	25,0	30,0	MAT09OB CMA04OB
Op 4 / 3	Linguagens de Programação	X	X	50,0	60,0	CMA03OB CMA02OB
Op 1 / 4	Inglês Instrumental I	X		25,0	30,0	
Op 2 / 4	Inglês Instrumental II	X		25,0	30,0	HCE01OP
Op 3 / 4	Introdução ao Direito	X		25,0	30,0	HCE01OB
Op 4 / 4	Libras I	X		25,0	30,0	
Op 5 / 4	Libras II	X		25,0	30,0	HCE04OP
Op 6 / 4	Introdução à Engenharia de Segurança	X		25,0	30,0	HCE01OB
Op 7 / 4	Fundamentos de Gestão da Qualidade	X		25,0	30,0	134Cred
Op 8 / 4	Fundamentos de Ética	X		25,0	30,0	164Cred
Op 9 / 4	Introdução à Economia	X		25,0	30,0	
Op 10 / 4	Planejamento e Controle da Produção	X		25,0	30,0	
Op 11 / 4	Gestão Organizacional	X		25,0	30,0	192Cred
Op 12 / 4	Introdução à Administração	X		25,0	30,0	192Cred
Op 1 / 5	Acionamentos Elétricos	X	X	37,5	45,0	ELE03OB ELE04OB
Op 2 / 5	Instalações Elétricas Industriais	X	X	50,0	60,0	ELE05OB ELE06OB
Op 3 / 5	Acionamentos e Controle de Máquinas Elétricas	X	X	50,0	60,0	ELE05OB ELE06OB ETN07OB

Op 1 / 6	Eletrônica II	X	X	50,0	60,0	ETN01OB ETN02OB ELE03OB	
Op 2 / 6	Eletrônica Aplicada a Projetos		X	50,0	60,0	ETN05OB	ETN02OB
Op 3 / 6	Modelagem e Controle de Conversores Estáticos	X	X	50,0	60,0	ETN07OB	
Op 1 / 7	Modelagem e Projeto 3D		X	50,0	60,0	MEC01OB	
Op 2 / 7	Refrigeração e Ar-Condicionado	X	X	50,0	60,0	MEC04OB	
Op 1 / 8	Processamento Digital de Sinais	X	X	50,0	60,0	CTR01OB	CTR02OB
Op 2 / 8	Redes Neurais Aplicadas ao Controle e à Automação de Processos	X	X	50,0	60,0	CTR04OB	
Op 3 / 8	Controle Automático Avançado	X	X	50,0	60,0	CTR08OB	
Op 4 / 8	Lógica Fuzzy Aplicada a Controle e Automação	X	X	50,0	60,0	CTR04OB AUT03OB	
Op 5 / 8	Programação Linear e Otimização Combinatória Aplicadas a Controle e Automação	X	X	50,0	60,0	CTR08OB AUT03OB	
Op 1 / 9	Sistemas Operacionais	X		50,0	60,0	CMA02OB	
Op 2 / 9	Banco de Dados para Internet das Coisas	X	X	37,5	45,0	164Cred	
Op 3 / 9	Internet das Coisas	X	X	25,0	30,0	IFI04OB	
Op 4 / 9	Introdução à Internet das Coisas	X	X	37,5	45,0	164Cred	
Op 5 / 9	Redes de Sensores Sem Fio	X	X	50,0	60,0	IFI04OB	
Op 6 / 9	Sistemas Distribuídos	X	X	50,0	60,0	IFI04OB	
Op 1 / 10	Automação e Controle de Processos Industriais Tradicionais	X	X	50,0	60,0	CTR04OB	
Op 2 / 10	Automação Aplicada a Controladores Lógicos Programáveis	X	X	50,0	60,0	CTR04OB AUT03OB	
Op 3 / 10	Modelagem e Avaliação de Desempenho	X		50,0	60,0	AUT02OB	IFI07OB
Op 4 / 10	Robótica Aplicada	X	X	50,0	60,0	AUT07OB AUT08OB	
Op 5 / 10	Robótica Móvel	X	X	50,0	60,0	AUT07OB AUT08OB	
Total				1737,5	2085,0		

Quadro 6: Relação de disciplinas por período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
1	1 / 3	Algoritmos e Programação de Computadores	X	X	50,0	60,0		
	1 / 2	Química	X		50,0	60,0		
	2 / 2	Laboratório de Química		X	25,0	30,0		FSQ01OB
	1 / 4	Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Controle e Automação	X		25,0	30,0		
	1 / 1	Cálculo com Funções de uma Variável Real	X		75,0	90,0		
	2 / 1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	X		50,0	60,0		
	1 / 11	Introdução à Experimentação e ao Desenvolvimento de Protótipos e Projetos	X		25,0	30,0		
	2 / 11	Metodologia Científica	X		25,0	30,0		
	Carga Horária de Optativas no Semestre				25,0	30,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			325,0	390,0		
		Carga Horária no Semestre			350,0	420,0		
		Acumulado no Curso			350,0	420,0		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
2	2 / 3	Programação Orientada a Objetos	X	X	50,0	60,0	CMA01OB	
	3 / 2	Física Experimental – Mecânica		X	25,0	30,0		FSQ04OB
	4 / 2	Fundamentos de Mecânica	X		50,0	60,0	MAT01OB MAT02OB	
	2 / 4	Filosofia da Tecnologia	X		25,0	30,0		
	4 / 1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	X		50,0	60,0	MAT01OB MAT02OB	
	6 / 1	Integração e Séries	X		50,0	60,0	MAT01OB	
	1 / 7	Representação Gráfica		X	50,0	60,0		
	3 / 11	Metodologia da Pesquisa	X		25,0	30,0	PPF02OB	
	Carga Horária de Optativas no Semestre				75,0	90,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			325,0	390,0		
		Carga Horária no Semestre			400,0	480,0		
		Acumulado no Curso			750,0	900,0		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
3	3 / 3	Algoritmos e Estruturas de Dados	X	X	50,0	60,0	CMA01OB	
	5 / 2	Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica		X	25,0	30,0		FSQ06OB
	6 / 2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica	X		50,0	60,0	FSQ04OB	MAT07OB FSQ05OB
	5 / 1	Álgebra Linear	X		50,0	60,0	MAT02OB	
	6 / 1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	X		50,0	60,0	MAT03OB MAT04OB	
	7 / 1	Equações Diferenciais Ordinárias	X		50,0	60,0	MAT03OB MAT04OB	
	2 / 7	Mecânica Geral	X		75,0	90,0	FSQ04OB MAT03OB	MAT06OB
Carga Horária de Optativas no Semestre					125,0	150,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			350,0	420,0		
		Carga Horária no Semestre			475,0	570,0		
		Acumulado no Curso			1225,0	1470,0		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
4	1 / 10	Projeto do Produto / Processo	X		25,0	30,0	MEC01OB	
	4 / 3	Métodos Numéricos I	X		50,0	60,0	CMA01OB	MAT07OB
	1 / 8	Fundamentos de Sinais e Sistemas	X		50,0	60,0	MAT05OB	
	7 / 2	Física Experimental - Eletromagnetismo		X	25,0	30,0		FSQ08OB
	8 / 2	Fundamentos de Eletromagnetismo	X		50,0	60,0	FSQ06OB MAT06OB	FSQ07OB
	8 / 1	Equações Diferenciais Parciais	X		50,0	60,0	MAT07OB	
	9 / 1	Estatística	X		50,0	60,0	MAT04OB	
	3 / 7	Resistência dos Materiais	X		50,0	60,0	MEC02OB	
Carga Horária de Optativas no Semestre					75,0	90,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			350,0	420,0		
		Carga Horária no Semestre			425,0	510,0		
		Acumulado no Curso			1650,0	1980,0		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária	Pré-req.	Correq.

					Horas	Horas-aula		
5	2 / 10	Automação de Processos de Fabricação	X		50,0	60,0	AUT01OB	
	2 / 8	Controle Automático I	X		75,0	90,0	CTR01OB CMA04OB	ELE01OB
	3 / 8	Laboratório de Controle Automático I		X	25,0	30,0		CTR02OB
	1 / 5	Análise de Circuitos Elétricos I	X		50,0	60,0	MAT07OB FSQ08OB	
	2 / 5	Materiais Elétricos	X		25,0	30,0	FSQ01OB FSQ08OB	
	3 / 4	Gestão Ambiental	X		25,0	30,0		
	1 / 9	Desenvolvimento Ágil de Sistemas	X		25,0	30,0	CMA03OB	
	4 / 7	Fenômenos de Transporte	X		50,0	60,0	MEC02OB FSQ06OB	
	Carga Horária de Optativas no Semestre				150,0	180,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			325,0	390,0		
		Carga Horária no Semestre			475,0	570,0		
		Acumulado no Curso			2125,0	2550,0		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
6	4 / 8	Controle Automático II	X		50,0	60,0	CTR02OB	
	5 / 8	Laboratório de Controle Automático II		X	25,0	30,0	CTR03OB	CTR04OB
	6 / 8	Instrumentação Industrial	X		50,0	60,0	CTR02OB ELE02OB	CTR04OB
	7 / 8	Laboratório de Instrumentação Industrial		X	25,0	30,0		CTR06OB
	3 / 5	Análise de Circuitos Elétricos II	X		50,0	60,0	ELE01OB	
	4 / 5	Laboratório de Circuitos Elétricos		X	25,0	30,0		ELE03OB
	1 / 6	Eletrônica I	X		50,0	60,0	ELE01OB	
	2 / 6	Laboratório de Eletrônica I		X	25,0	30,0		ETN01OB
	3 / 6	Sistemas Digitais	X		50,0	60,0		ETN01OB
	4 / 6	Laboratório de Sistemas Digitais		X	25,0	30,0		ETN03OB
	Carga Horária de Optativas no Semestre				175,0	210,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			375,0	450,0		
		Carga Horária no Semestre			550,0	660,0		
		Acumulado no Curso			2675,0	3210,0		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
7	3 / 10	Informática Industrial	X		25,0	30,0	CMA01OB ETN03OB	

4 / 10	Laboratório de Informática Industrial	X	25,0	30,0		AUT03OB
5 / 10	Sistemas Fluidodinâmicos	X	25,0	30,0	MEC04OB	
6 / 10	Laboratório de Sistemas Fluidodinâmicos	X	25,0	30,0		AUT05OB
8 / 8	Controle Automático III	X	50,0	60,0	CTR04OB	
9 / 8	Laboratório de Controle Automático III	X	25,0	30,0	CTR05OB	CTR08OB
5 / 5	Conversão de Energia	X	50,0	60,0	ELE03OB	
6 / 5	Laboratório de Conversão de Energia	X	25,0	30,0		ELE05OB
5 / 6	Programação de Sistemas Embarcados	X	25,0	30,0	ETN01OB ETN03OB	
6 / 6	Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados	X	25,0	30,0		ETN05OB
2 / 9	Sistemas de Tempo Real	X	25,0	30,0	CMA01OB	
3 / 9	Laboratório de Sistemas de Tempo Real	X	25,0	30,0		IFI02OB
Carga Horária de Optativas no Semestre			237,5	225,0		
Total	Carga Horária de Obrigatórias no Semestre		350,0	420,0		
	Carga Horária no Semestre		537,5	645,0		
	Acumulado no Curso		3212,5	3855,0		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
8	7 / 10	Introdução à Robótica	X		25,0	30,0	CTR08OB	
	8 / 10	Laboratório de Introdução à Robótica		X	25,0	30,0		AUT07OB
	9 / 10	Tecnologia de Comando Numérico	X	X	50,0	60,0	CTR06OB	IFI05OB
	10 / 8	Controle Automático IV	X		50,0	60,0	CTR08OB	
	11 / 8	Laboratório de Controle Automático IV		X	25,0	30,0	CTR09OB	CTR10OB
	7 / 6	Eletrônica de Potência	X		50,0	60,0	ETN01OB CTR01OB	
	8 / 6	Laboratório de Eletrônica de Potência		X	25,0	30,0		ETN07OB
	4 / 9	Redes de Computadores	X	X	50,0	60,0	CMA02OB	
	5 / 9	Redes Industriais para Instrumentação e Processos	X		25,0	30,0		IFI04OB
	Carga Horária de Optativas no Semestre				362,5	435,0		
Total	Carga Horária de Obrigatórias no Semestre				325,0	390,0		
	Carga Horária no Semestre				687,5	825,0		
	Acumulado no Curso				3900,0	4680,0		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
9	10 / 10	Sistemas Integrados de Manufatura	X	X	75,0	90,0	AUT02OB IFI05OB	AUT09OB
	4 / 4	Introdução à Sociologia	X		25,0	30,0		
	5 / 4	Psicologia Aplicada às Organizações	X		25,0	30,0		
	6 / 9	Aprendizado de Máquinas	X	X	50,0	60,0	CMA03OB	
	7 / 9	Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados	X		50,0	60,0	AUT03OB	
	Carga Horária de Optativas no Semestre				512,5	615,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			225,0	270,0		
		Carga Horária no Semestre			737,5	885,0		
		Acumulado no Curso			4637,5	5565,0		

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
10*	-----				0,0	0,0	-	-
	Carga Horária de Optativas no Semestre				0,0	0,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			0,0	0,0		
		Carga Horária no Semestre			0,0	0,0		
		Acumulado no Curso			4637,5	5565,0		

** O décimo período do curso é dedicado às atividades de Estágio e PFC II, não sendo prevista carga horária de disciplinas obrigatórias ou optativas.*

Quadro 7: Quadro geral da Matriz Curricular

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	Legendas
CH período: 420ha CH totalizada: 420ha	CH período: 480ha CH totalizada: 900ha	CH período: 570ha CH totalizada: 1470ha	CH período: 510ha CH totalizada: 1980ha	CH período: 570ha CH totalizada: 2550ha	
CMA01OB 60ha Algoritmos e Programação de Computadores Não há 1/3	MAT03OB 60ha Cálculo com Funções de Várias Variáveis I 1/1, 2/1 3/1	MAT05OB 60ha Álgebra Linear 2/1 5/1	MAT08OB 60ha Equações Diferenciais Parciais 7/1 8/1	ELE01OB 60ha Análise de Circuitos Elétricos I 7/1, 8/2 1/5	Matemática Física e Química Computação e Matemática Aplicada Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia Eletricidade Eletrônica Mecânica Controle de Processos Informática Industrial Automação Prática Profissional e Formação Diversificada Carga horária optativas
MAT01OB 90ha Cálculo com Funções de uma Variável Real Não há 1/1	HCE02OB 30ha Filosofia da Tecnologia Não há 2/4	CMA03OB 60ha Algoritmos e Estruturas de Dados 1/3 3/3	MAT09OB 60ha Estatística 4/1 9/1	AUT02OB 60ha Automação de Processos de Fabricação 1/10 2/10	
HCE01OB 30ha Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Controle e Automação Não há 1/4	FSQ03OB 30ha Física Experimental - Mecânica Não há 3/2	MAT06OB 60ha Cálculo com Funções de Várias Variáveis II 3/1, 4/1 6/1	FSQ07OB 30ha Física Experimental - Eletromagnetismo Não há 7/2	CTR02OB 90ha Controle Automático I 1/8, 4/3 2/8	
MAT02OB 60ha Geometria Analítica e Álgebra Linear Não há 2/1	FSQ04OB 60ha Fundamentos de Mecânica 1/1, 2/1 4/2	MAT07OB 60ha Equações Diferenciais Ordinárias 3/1, 4/1 7/1	FSQ08OB 60ha Fundamentos de Eletromagnetismo 6/2, 6/1 8/2	IFI01OB 30ha Desenvolvimento Ágil de Sistemas 3/3 1/9	
PPF01OB 30ha Introdução à Experimentação e ao Desenvolvimento de Protótipos e Projetos Não há 1/11	MAT04OB 60ha Integração e Séries 1/1 4/1	FSQ05OB 30ha Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica Não há 5/2	CTR01OB 60ha Fundamentos de Sinais e Sistemas 5/1 1/8	MEC04OB 60ha Fenômenos de Transporte 2/7, 6/2 4/7	

FSQ02OB	30ha	PPF03OB	30ha	FSQ06OB	60ha	CMA04OB	60ha	HCE03OB	30ha
Laboratório de Química	Não há	Metodologia da Pesquisa	2/11	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica	4/2	Métodos Numéricos I	1/3	Gestão Ambiental	Não há
2/2	1/2	3/11	Não há	6/2	7/1, 5/2	4/3	7/1	3/4	Não há
PPF02OB	30ha	CMA02OB	60ha	MEC02OB	90ha	AUT01OB	30ha	CTR03OB	30ha
Metodologia Científica	Não há	Programação Orientada a Objetos	1/3	Mecânica Geral	4/2, 3/1	Projeto do Produto / Processo	1/7	Laboratório de Controle Automático I	Não há
2/11	Não há	2/3	Não há	2/7	6/1	1/10	Não há	3/8	2/8
FSQ01OB	60ha	MEC01OB	60ha		150ha	MEC03OB	60ha	ELE02OB	30ha
Química	Não há	Representação Gráfica	Não há	Carga horária optativas		Resistência dos Materiais	2/7	Materiais Elétricos	1/2, 8/2
1/2	Não há	1/7	Não há			3/7	Não há	2/5	Não há
	30ha		90ha				90ha		180ha
Carga horária optativas		Carga horária optativas				Carga horária optativas		Carga horária optativas	

6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período *
CH período: 660ha	CH período: 645ha	CH período: 825ha	CH período: 885ha	CH período: 0ha
CH totalizada: 3210ha	CH totalizada: 3855ha	CH totalizada: 4680ha	CH totalizada: 5565ha	CH totalizada: 5565ha
ELE03OB	CTR08OB	CTR10OB	IFI06OB	
Análise de Circuitos Elétricos II	Controle Automático III	Controle Automático IV	Aprendizado de Máquinas	Carga horária optativas
3/5	8/8	10/8	6/9	
CTR04OB	ELE05OB	ETN07OB	HCE04OB	
Controle Automático II	Conversão de Energia	Eletrônica de Potência	Introdução à Sociologia	
2/8	3/5	1/6, 1/8	Não há	

4/8	Não há	5/5	Não há	7/6	Não há	4/4	Não há	
ETN01OB	60ha	AUT03OB	30ha	AUT07OB	30ha	IFI07OB	Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados	60ha
Eletrônica I	1/5	Informática Industrial	1/3, 3/6	Introdução à Robótica	8/8			3/10
1/6	Não há	3/10	Não há	7/10	Não há	7/9		Não há
CTR06OB	60ha	CTR09OB	30ha	CTR11OB	30ha	HCE05OB	Psicologia Aplicada às Organizações	30ha
Instrumentação Industrial	2/8, 2/5	Laboratório de Controle Automático III	5/8	Laboratório de Controle Automático IV	9/8			Não há
6/8	4/8	9/8	8/8	11/8	10/8	5/4		Não há
ELE04OB	30ha	ELE06OB	30ha	ETN08OB	30ha	AUT10OB	Sistemas Integrados de Manufatura	90ha
Laboratório de Circuitos Elétricos	Não há	Laboratório de Conversão de Energia	Não há	Laboratório de Eletrônica de Potência	Não há			2/10, 5/9
4/5	3/5	6/5	5/5	8/6	7/6	10/10		9/10
CTR05OB	30ha	AUT04OB	30ha	AUT08OB	30ha		Carga horária optativas	615ha
Laboratório de Controle Automático II	3/8	Laboratório de Informática Industrial	Não há	Laboratório de Introdução à Robótica	Não há			
5/8	4/8	4/10	3/10	8/10	7/10			
ETN02OB	30ha	ETN06OB	30ha	IFI04OB	60ha			
Laboratório de Eletrônica I	Não há	Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados	Não há	Redes de Computadores	2/3			
2/6	1/6	6/6	5/6	4/9	Não há			
CTR07OB	30ha	IFI03OB	30ha	IFI05OB	30ha			
Laboratório de Instrumentação Industrial	Não há	Laboratório de Sistemas de Tempo Real	Não há	Redes Industriais para Instrumentação e Processos	Não há			
7/8	6/8	3/9	2/9	5/9	4/9			
ETN04OB	30ha	AUT06OB	30ha	AUT09OB	60ha			
Laboratório de Sistemas Digitais	Não há	Laboratório de Sistemas Fluidodinâmicos	Não há	Tecnologia de Comando Numérico	6/8			
4/6	3/6	6/10	5/10	9/10	5/9			

ETN03OB	60ha	ETN05OB	30ha	435ha		
Sistemas Digitais	Não há	Programação de Sistemas Embarcados	1/6, 3/6	Carga horária optativas		
3/6	1/6	5/6	Não há			
	210ha	IFI02OB	30ha			
Carga horária optativas		Sistemas de Tempo Real	1/3			
		2/9	Não há			
		AUT05OB	30ha			
		Sistemas Fluidodinâmicos	4/7			
		5/10	Não há			
		225ha				
		Carga horária optativas				

**** O décimo período do curso é dedicado às atividades de Estágio e PFC II, não sendo prevista carga horária de disciplinas obrigatórias ou optativas.***

Quadro 8: Relação entre as competências do egresso e as disciplinas

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13
1	Algoritmos e Programação de Computadores			X					X					
	Cálculo com Funções de uma Variável Real		X											
	Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Controle e Automação	X					X							
	Geometria Analítica e Álgebra Linear		X											
	Introdução à Experimentação e ao Desenvolvimento de Protótipos e Projetos	X	X		X			X	X					X
	Laboratório de Química		X											
	Metodologia Científica				X	X		X				X		
	Química		X											

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13
2	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I		X											
	Filosofia da Tecnologia						X							
	Física Experimental – Mecânica		X											
	Fundamentos de Mecânica		X											
	Integração e Séries		X											
	Metodologia da Pesquisa	X				X		X				X		
	Programação Orientada a Objetos			X					X					
	Representação Gráfica		X											

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13
3	Álgebra Linear		X											
	Algoritmos e Estruturas de Dados			X					X					

	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II		X											
	Equações Diferenciais Ordinárias		X											
	Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica		X											
	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica		X											
	Mecânica Geral	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13
4	Equações Diferenciais Parciais		X											
	Estatística		X											
	Física Experimental - Eletromagnetismo		X											
	Fundamentos de Eletromagnetismo		X											
	Fundamentos de Sinais e Sistemas		X			X								
	Métodos Numéricos I			X					X					
	Projeto do Produto / Processo	X	X	X	X				X	X		X	X	X
	Resistência dos Materiais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13
5	Análise de Circuitos Elétricos I		X						X					
	Automação de Processos de Fabricação	X	X	X	X				X	X		X	X	X
	Controle Automático I		X			X								
	Desenvolvimento Ágil de Sistemas												X	
	Fenômenos de Transporte	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	Gestão Ambiental			X										
	Laboratório de Controle Automático I		X			X								
	Materiais Elétricos								X					

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13

6	Análise de Circuitos Elétricos II		X					X					
	Controle Automático II		X			X							
	Eletrônica I	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X
	Instrumentação Industrial		X			X							
	Laboratório de Circuitos Elétricos		X				X		X				
	Laboratório de Controle Automático II		X			X							
	Laboratório de Eletrônica I	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X
	Laboratório de Instrumentação Industrial		X			X							
	Laboratório de Sistemas Digitais	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X
	Sistemas Digitais	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13
7	Controle Automático III		X			X								
	Conversão de Energia		X						X					
	Informática Industrial	X	X	X	X				X	X		X	X	X
	Laboratório de Controle Automático III		X			X								
	Laboratório de Conversão de Energia		X				X		X					X
	Laboratório de Informática Industrial	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X
	Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados	X	X	X		X	X		X			X	X	X
	Laboratório de Sistemas de Tempo Real		X											
	Laboratório de Sistemas Fluidodinâmicos	X	X	X	X				X			X	X	X
	Programação de Sistemas Embarcados	X	X	X		X	X		X			X	X	X
	Sistemas de Tempo Real			X										
	Sistemas Fluidodinâmicos	X	X	X								X	X	X

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13
8	Controle Automático IV		X			X								
	Eletrônica de Potência	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X
	Introdução à Robótica	X	X	X	X				X	X		X	X	X

	Laboratório de Controle Automático IV		X			X								
	Laboratório de Eletrônica de Potência	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Laboratório de Introdução à Robótica	X	X	X	X				X			X	X	X
	Redes de Computadores		X	X			X					X	X	X
	Redes Industriais para Instrumentação e Processos												X	
	Tecnologia de Comando Numérico	X	X	X	X							X	X	X

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13
9	Aprendizado de Máquinas		X	X										
	Introdução à Sociologia						X							
	Modelagem e Controle de Sistemas Automatizados		X							X	X			
	Psicologia Aplicada às Organizações				X		X							
	Sistemas Integrados de Manufatura	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X

Período	Disciplinas	Competências												
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13
10														

4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem

São apresentados neste PPC os procedimentos de avaliação em sintonia com a concepção do curso, bem como suas metodologias e objetivos. A avaliação da aprendizagem é realizada de forma contínua, cumulativa, procurando equilibrar aspectos qualitativos com os quantitativos, sempre buscando características práticas e interdisciplinares. Salienta-se que, para os Cursos de Engenharia, conforme Resolução CNE/CES nº 02/2019, a avaliação além de contínua e diversificada, deve ser realizada em relação ao desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas no PPC deste Curso.

Os procedimentos de avaliação são apresentados de acordo com resoluções do conselho diretor da instituição e a finalidade dessa avaliação de desempenho dos estudantes. São destacados os procedimentos para avaliar, bem como a periodicidade, coleta de resultados. Neste aspecto é salientado o papel do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado de Curso com objetivos de

proporcionar mecanismos de acompanhamento e superações de dificuldades de aprendizagem ou de adequação de pré-requisitos ao iniciar do curso.

Os processos avaliativos do Curso de Engenharia de Controle e Automação possuem como objetivo a promoção da autonomia do aluno bem como para o próprio desenvolvimento do currículo do curso. Além disso, esses processos são realizados em sintonia com a coordenação de curso e colegiado em que os resultados das avaliações realizadas são utilizados para possibilitar o contínuo aperfeiçoamento da aprendizagem e da prática docente.

No que concerne o Curso de Engenharia de Controle e Automação, o sistema de avaliação adotado é regido pela resolução CD-083/05, de 05/07/2005. Salienta-se que novos procedimentos avaliativos podem ser modificados por resoluções, respaldadas pelo conselho diretor da instituição e que podem modificar a resolução supracitada.

4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso

Nesta seção descrevem-se as políticas institucionais no âmbito do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG, em consonância com:

- O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- O Plano Pedagógico Institucional (PPI);
- A Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019 que estabelece as novas DCN para os cursos de Engenharia;
- A Resolução CNE/CES nº 7 de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014 que aprova o Plano Nacional de Educação;
- A Resolução CGRAD nº 29 de 10 de junho de 2021, que regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do CEFET-MG;
- A Resolução CD nº 18 de 19 de abril de 2021, que aprova a Política de acompanhamento de egressos no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais;
- Resolução CEX nº 414 de 12 de maio de 2021, que aprova o Regulamento do programa de acompanhamento de egressos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais;
- A Resolução CD nº 36 de 4 de dezembro de 2019, que aprova a Política Institucional de Desenvolvimento de Pessoas no CEFETMG; A portaria DIR nº 470 de 27 de julho de 2020 que aprova o Regulamento do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG e a Escola de Desenvolvimento de Servidores;

- A Resolução CEPE nº 18 de 03 de outubro de 2022, que regulamenta as diretrizes político-pedagógica para os cursos de graduação do CEFET-MG.

4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso

A Coordenação de Curso de Engenharia de Controle e Automação deverá fomentar o desenvolvimento de atividades de extensão e de atividades extraclasse de caráter prático-profissional que, estando devidamente certificadas, podem ser utilizadas para integralização curricular. Adicionalmente, incentiva-se a participação dos discentes em eventos internos e externos, à organização de eventos diversos tais como cursos, palestras, seminários, semana de engenharia, etc. O apoio à participação em congressos, feiras e seminários é realizado por meio de bolsas e custeio das passagens. Não obstante os discentes participam dos eventos como visitantes, o principal apoio ocorre para os que estão apresentando trabalhos nos congressos. Apoia-se também a realização de eventos organizados pelos discentes e pelo Diretório Central de Estudantes, por meio da concessão dos espaços físicos e o apoio com os recursos disponíveis na Instituição. Visitas técnicas a indústrias, empresas e demais ambientes relacionados com o curso são organizados pelos docentes e, sempre que possível, os discentes são transportados em veículos da instituição, acompanhados por docentes que, juntamente com os profissionais dos locais visitados, relacionam os conteúdos e sua aplicabilidade. A Instituição ainda realiza o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), financiados pela FAPEMIG, CNPq e com recursos próprios. Os projetos são orientados por docentes e os resultados obtidos apresentados em Anais e/ou Seminários. A apresentação dos resultados ocorre anualmente, durante a Semana C&T e a META. Os discentes da graduação do CEFET-MG também podem participar de intercâmbio e mobilidade internacional, através de acordos de cooperação firmados com instituições estrangeiras e o CEFET-MG. Também são ofertadas vagas anuais de monitoria financiadas com recursos próprios, onde os monitores são os próprios discentes da instituição e o público-alvo são discentes que apresentem necessidade de reforço escolar em qualquer disciplina contemplada nas vagas.

4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão

A curricularização da extensão é uma estratégia prevista no Plano Nacional de Educação (PNE), e regulamentada a nível nacional pela Resolução CNE/CES nº 07 de 18 de dezembro de 2018. A nível institucional, a Resolução CGRAD nº 29 de 10 de junho de 2021 regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação

Tecnológica de Minas Gerais. Nesse contexto, para integralizar o currículo de Engenharia de Controle e Automação, os alunos do curso deverão cumprir no mínimo 370 horas em atividades de extensão, representando 10% da carga horária total do curso.

Esta carga horária deverá ser cumprida como Ações de Extensão (AEXs) a serem executadas por meio de Programas, Projetos, Cursos e Eventos de extensão previamente aprovados pela Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC) do CEFET-MG ou pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), caso a ação seja desenvolvida em parceria com outras instituições de ensino superior.

O campus Leopoldina do CEFET-MG, compreendendo a Engenharia de Controle e Automação, já contempla diversas ações de extensão, como: Clube de Cinema, Clube de Leitura e Revista Cefetiando, Equipes de Competição Monkeys Aerospace e Núcleo de Robótica de Leopoldina, Semana da Elétrica, Programas GEDAI e Mundo Maker e o PET ENCAUT. Estas e outras atividades futuras, segundo sua caracterização no projeto pedagógico deste curso de graduação, serão inseridas no Programa de Extensão em Engenharia de Controle e Automação, ainda a ser cadastrado junto à DEDC, possibilitando que todos os alunos cumpram a carga horária mínima prevista no curso.

Salienta-se que, as atividades de extensão serão sistematizadas (registradas, documentadas, analisadas e aprovadas) e acompanhadas de forma que seja possível organizar as propostas, os planos de trabalho, as metodologias, os instrumentos e os conhecimentos gerados a fim de possibilitar a obtenção, pelos discentes, de créditos curriculares ou carga horária equivalente; e a avaliação pelas instâncias administrativas institucionais, devidamente estabelecidas, em regimento próprio.

4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico aos discentes de graduação

A concretização de políticas de nivelamento/acolhimento/acompanhamento discente se dá por meio de programas, projetos, benefícios sociais e acompanhamento acadêmico do discente, para garantir o acesso, a permanência e diplomação, apoiados nos princípios gerais da Instituição (ensino, pesquisa e extensão), com o objetivo de garantir as condições básicas ao atendimento das necessidades dos estudantes, possibilitando o acesso às ações de enfrentamento às diferentes formas de vulnerabilidade social que excluem, discriminam ou enfraquecem grupos sociais, cuja capacidade de reação está fragilizada pela pobreza, privação de renda e/ou pelo enfraquecimento dos vínculos emocionais e de pertencimento social e territorial e/ou em risco eminente, garantindo ainda condições de permanência, sejam elas financeiras ou de atendimento psicopedagógico, possibilitando que

realizem pesquisas e participem de projetos de ensino e extensão, que contribuirá com seu êxito formativo e de cidadania. O processo metodológico para a criação de sistemas de acolhimento e nivelamento foi norteada a partir da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019: “Art. 7º Com base no perfil dos seus ingressantes, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) deve prever os sistemas de acolhimento e nivelamento, visando à diminuição da retenção e da evasão, ao considerar:

- As necessidades de conhecimentos básicos que são pré-requisitos para o ingresso nas atividades do curso de graduação em Engenharia;
- Preparação pedagógica e psicopedagógica para o acompanhamento das atividades do curso de graduação em Engenharia;
- A orientação para o ingressante, visando melhorar as suas condições de permanência no ambiente da educação superior.

Nesse contexto, a estrutura curricular do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação foi concebida para que as disciplinas do primeiro ano do curso tenham como objetivo apresentar as ferramentas conceituais necessárias (matemática, física, química e computação) para a plena estruturação do curso por parte do discente, uma vez que, os processos seletivos para ingresso nos cursos de graduação têm diferentes modelos que buscam ampliar o número de estudantes em função da diversidade de fatores que se materializam em desigualdades educacionais. Outra ação utilizada pela Coordenação do Curso e disponibilizada pelo CEFET-MG para o nivelamento e acompanhamento dos discentes é a oferta anual de vagas de monitoria financiadas com recursos próprios, nas quais os monitores são os próprios discentes da instituição e o público-alvo são discentes que apresentem necessidade de reforço escolar em qualquer disciplina contemplada nas vagas. Além destas ações, que ocorrem no âmbito da Coordenação do Curso, se destaca a política de atendimento ao discente na instituição, que envolve diretamente ações de, pelo menos, cinco setores:

- Diretoria de Graduação (DIRGRAD);
- Coordenação de Curso;
- Secretaria de Política Estudantil (SPE);
- Coordenação Pedagógica (CP);
- Coordenação de Programas de Estágio.

Em relação ao curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG, o discente possui livre acesso ao coordenador do curso e a direção do CEFET-MG, à Coordenação de Assuntos Acadêmicos que por meio de seus técnicos-administrativos, lidam diretamente com os discentes, auxiliando-os no cumprimento dos componentes curriculares,

como matrícula, aproveitamento de estudos etc. Os discentes são assim acompanhados em conjunto e individualmente para que o curso seja conduzido adequadamente, evitando a evasão e retenção.

No âmbito do CEFET-MG temos ainda a Resolução CGRAD – 15/22, de 08 de setembro de 2022, que estabelece as diretrizes para realização das ações de acolhimento e de apoio didático-pedagógico aos discentes no âmbito da graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), em consonância com os documentos normativos: PPI e PDI.

4.6.4 Política de acompanhamento de egressos

A política de acompanhamento de egressos foi implementada a nível institucional para todos os cursos de graduação do CEFET-MG por meio da Resolução CD nº 18 de 19 de abril de 2021.

As normas e procedimentos elaborados com o intuito de cumprirem os objetivos da política de acompanhamento de egressos foram determinados pela Resolução CEX nº 414 de 12 de maio de 2021 do Conselho de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (CEX), a qual está em consonância com o PDI e o PPI do CEFET-MG.

Considera-se egresso o discente oriundo de qualquer um dos cursos ofertados pelo CEFET-MG, que tenha integralizado ou concluído as etapas formativas definidas no projeto pedagógico do seu curso e que esteja apto a receber ou já tenha recebido seu certificado de conclusão ou diploma.

O perfil do egresso definido no projeto pedagógico tem como base o saber científico, a politécnica, as competências básicas e específicas das diretrizes curriculares, o perfil profissional previsto pelos conselhos profissionais, as transformações no mundo do trabalho e o desenvolvimento humano e social.

Dessa forma, são diretrizes do acompanhamento do egresso:

- Integrar e desenvolver o relacionamento do egresso com o CEFET-MG, estimulando sua participação continuada na comunidade acadêmica;
- Acompanhar e apoiar o egresso na sua inserção no mundo do trabalho;
- Promover e acompanhar a avaliação qualitativa dos cursos pelos egressos;
- Coletar dados referentes à atuação dos egressos no mundo do trabalho;
- Verificar os desafios dos egressos para acessar o mundo do trabalho;
- Coletar dados referentes à continuidade dos estudos dos egressos após a conclusão do curso no CEFET-MG;
- Subsidiar o processo de reformulação e atualização dos projetos pedagógicos dos cursos;

- Fomentar a internacionalização dos egressos do CEFET-MG;
- Identificar a demanda para oferta de novos cursos no âmbito do CEFET-MG;
- Promover eventos e atividades de integração entre egressos e discentes do CEFETMG, visando à troca de informações e de experiências;
- Estabelecer a atribuição de condecorações e distinções acadêmicas a egressos do CEFET-MG;
- Evidenciar e tornar público o impacto da educação pública na promoção do desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- Instituir canais de comunicação permanentes com os egressos dos cursos do CEFET-MG;
- Apoiar o planejamento estratégico do CEFET-MG.

Dessa forma, a Resolução CD nº 18 de 19 de abril de 2021 utiliza os seguintes instrumentos para implementação da política de acompanhamento dos egressos:

- Regulamento do Programa de Acompanhamento de Egressos;
- Plano Anual de Acompanhamento de Egressos;
- Relatório Anual de Perfil dos Egressos;
- Relatório de Execução do Plano Anual de Acompanhamento de Egressos.

Nesse contexto, o acompanhamento de egressos é uma ação estratégica no curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG que permiti confrontar o planejado versus o realizado e fornecer observações e ideias importantes para identificar os aspectos a serem corrigidos, melhorados ou ainda otimizados no processo de formação acadêmico-profissional dos discentes, sendo operacionalizado pela coleta de dados que proporcionam:

- Avaliar o impacto do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação na prática profissional e acadêmica de ex-alunos;
- Avaliar a inserção social do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação no cenário regional e nacional;
- Viabilizar um processo de retroalimentação de informações e desenvolvimento do conhecimento;
- Proporcionar um espaço para desenvolvimento de pesquisas e troca de experiências, melhorando a formação dos discentes;
- Avaliar a adequação entre a formação oferecida e as exigências do mercado de trabalho;
- Promover a criação de uma rede de colaboradores (networking);

- Avaliar e adequar a infraestrutura e os recursos humanos (docentes; técnicos-administrativos) do curso.

No curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG o acompanhamento dos egressos será auxiliado pelo CEFET Carreiras (<http://cefetcarreiras.com.br/alumni>) que é um Centro de Serviços de Carreiras vinculado à Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG e tem como propósito fortalecer o elo da Instituição com o mundo do trabalho, desenvolvendo a trabalhabilidade dos discentes e comunidade alumni do CEFET-MG, de forma, a acompanhar os discentes e ex-alunos do CEFET-MG durante etapas fundamentais de suas trajetórias profissionais, auxiliando-os no desenvolvimento de suas carreiras e contribuindo para a formação de cidadãos crítico-reflexivos, éticos e capazes de ações transformadoras na sociedade.

No CEFET Carreiras os discentes e ex-alunos tem acesso a um ecossistema de serviços de carreiras, encontrando estágios, empregos, capacitações e um sólido trabalho de orientação e desenvolvimento profissional. Destaca-se ainda, no acompanhamento dos egressos do curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG, a atuação da Coordenação Geral de Programas de Estágio, que, além de coordenar as ações ligadas à formalização dos contratos de estágio, desenvolve o Programa de Egressos, que busca ambientar as diversas possibilidades de manutenção e desenvolvimento dos relacionamentos entre a Instituição e discentes formados.

4.6.5 Política de formação docente

A política de Formação Docente do CEFET-MG foi institucionalizada por meio da portaria DIR nº 470 de 27 de julho de 2020, que aprovou o Regulamento do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG.

A portaria foi constituída considerando o que foi estabelecido na Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas, aprovada pelo Decreto nº 9.991, de 28 de agosto de 2019, a Instrução Normativa nº 201, de 11 de setembro de 2019, da Secretaria de Gestão e Desempenho de Pessoal do Ministério da Economia (SGDP/ME), e a Resolução CD nº 36 de 4 de dezembro de 2019.

O Regulamento do Programa de Desenvolvimento de Pessoas tem por finalidade estabelecer normas e procedimentos referentes ao desenvolvimento e à capacitação profissional de servidores docentes e técnico-administrativos em educação. A referida portaria abrange de uma forma geral, os servidores que atuam na instituição.

Desta forma, o corpo técnico administrativo em educação também está incluído. Diversas ações que visam o incentivo para a capacitação dos servidores docentes estão previstas no Regulamento. Foram instituídos no CEFET-MG através dessa Portaria:

- A Escola de Desenvolvimento de Servidores;
- O Programa de Desenvolvimento Proativo;
- O Programa de Formação em Ensino Superior;
- O Programa de Desenvolvimento em Língua Estrangeira.

A Escola de Desenvolvimento de Servidores (EDS - <https://www.eds.cefetmg.br>), tem como uma de suas atribuições, a oferta de atividades de capacitação voltadas diretamente para a formação profissional de seus servidores, incluindo assim os docentes, tanto por meio de ações internas, quanto por meio de contratações de profissionais ou organizações externas. O Programa de Desenvolvimento Proativo (PRODES) foi instituído com o objetivo de fomentar as participações dos servidores em cursos e eventos de capacitação ofertados por organizações externas ao CEFET-MG, cuja participação do servidor seja de interesse público.

O programa de formação de Ensino Superior também instituído pela portaria DIR nº 470 de 27 de julho de 2020, permite aos docentes do CEFET-MG obterem o reembolso de mensalidades de cursos de pós-graduação lato sensu e stricto sensu (mestrado).

Os docentes possuem ainda, o direito de pleitear apoio financeiro para o deslocamento para a participação em programas de pós-graduação stricto sensu mediante condições estabelecidas em chamadas públicas e a disponibilidade orçamentária.

Através deste programa, o CEFET-MG pode ainda disponibilizar para os servidores, vagas em cursos de pós-graduação lato sensu cujo conteúdo educacional interesse aos serviços institucionais.

O programa de Desenvolvimento em Língua Estrangeira possui como prerrogativa, o fomento para a aquisição de competências em línguas estrangeiras através dos reembolsos a pagamentos de cursos de capacitação em língua estrangeira e do incentivo à imersão em estudos de língua estrangeira fora do país.

Além da instituição dos programas que visam o incentivo à capacitação, existe ainda a previsão de afastamentos para a participação em programas de pós-graduação stricto sensu no país mediante processos seletivos semestrais conforme Art. 64 da portaria DIR nº 470 de 27 de julho de 2020. A instituição estabelece editais para a submissão das propostas para os afastamentos a serem pleiteados pelos Docentes. Conforme o Artigo 67, as propostas devem ser aprovadas e classificadas por uma Comissão Permanente de Pessoal Docente. O Artigo 68 estabelece que a autorização para os

afastamentos para a participação em programas de pós-graduação stricto sensu deve ser realizada pela Diretoria Geral considerando o resultado classificatório.

O NDE, o colegiado e a Coordenação do Curso de Engenharia De Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG acompanharão sistematicamente a necessidade de qualificação do corpo docente e dos técnicos-administrativos, sendo observados os seguintes aspectos:

- **Corpo docente:**
 - Perfil do corpo docente frente à missão do Curso de Engenharia de Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG, considerando formação e capacitação;
 - Distribuição dos docentes entre eixos de conteúdos e atividades;
 - Distribuição da carga horária do Curso de Engenharia de Controle e Automação entre os docentes;
 - Contribuição dos docentes nas atividades de ensino, pesquisa e extensão;
 - Participação de docentes permanentes em PPGs do CEFET-MG ou externos;
 - Participação de docente estrangeiro ou de outras Instituições nas atividades do Curso de Engenharia de Controle e Automação;
 - Política de capacitação docente.
- **Corpo técnico administrativo:**
 - Perfil do corpo técnico-administrativo frente à missão do Curso de Engenharia de Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG, considerando formação e capacitação;
 - Distribuição dos técnicos administrativos em relação à infraestrutura física do Curso de Engenharia de Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG (laboratórios, secretarias, etc.);
 - Política de capacitação do corpo técnico-administrativo.

4.7 Turno de implantação do curso

O Curso de Engenharia de Controle e Automação foi implantado em 2005 e, desde então, as aulas acontecem no horário diurno (matutino e vespertino) com aulas distribuídas entre 7:00 e 18:40, de segunda a sexta-feira, e entre 7:00 e 12:20 aos sábados, quando necessário; sempre obedecendo aos 100 (cem) dias letivos mínimos do semestre. As atividades extraclasse desempenhadas pelos estudantes são realizadas de acordo com o cronograma de cada projeto e fora de seu horário de aulas das disciplinas integrantes da rede curricular.

Em conformidade com a Lei nº 13.168, de 06 de outubro de 2015, o CEFET-MG mantém uma página geral da instituição e todos os campi e cursos ofertados também possuem sua página específica. A partir da página central ou do campus específico, pode-se acessar as páginas de cada curso.

Mais informações acerca do Curso de Engenharia de Controle e Automação estão disponíveis para consulta pública em <https://www.eng-controleautomacao.leopoldina.cefetmg.br>.

4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta

O ingresso dos alunos nos cursos superiores do CEFET-MG se dá por meio de processo seletivo, conforme a Lei 9.394/96, sendo que, a partir de 2015, a instituição aderiu ao Sistema de Seleção Unificado (SiSU), disponibilizando por meio desse processo seletivo 100% das vagas de ingresso nos cursos de graduação. As vagas são distribuídas em consonância com a Lei de cotas, sendo 50% para o Sistema de Reserva de Vagas (SRV) e 50% para a ampla concorrência (AC).

O curso de Engenharia de Controle e Automação oferece 30 (trinta) vagas a cada semestre letivo para o ingresso de alunos, num total de 60 (sessenta) vagas anuais. O número de vagas semestrais é limitado a 30 (trinta) devido ao espaço físico das salas de aula.

5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O monitoramento do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG Campus Leopoldina é feito pela estrutura de gestão acadêmica do curso – Coordenação de Curso, Colegiado de Curso e Núcleo Docente Estruturante (NDE) – como também pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA), pelo Conselho de Graduação (CGRAD) e pelo Ministério da Educação. Periodicamente, por meio de reuniões e avaliações internas, a equipe de gestão acadêmica do curso analisa as demandas apresentadas pelas várias representatividades acadêmicas, discute-as e delibera a respeito dessas. A Comissão Permanente de Avaliação analisa os dados de uma avaliação ofertada semestralmente aos discentes, abordando temas relativos ao corpo docente, à equipe de gestão do curso, infraestruturas e aspectos didático-pedagógicos do curso. O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) é aplicado a cada três anos e integra o tripé avaliativo que permite conhecer a qualidade dos cursos e instituições de educação superior brasileiras.

5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso

A Comissão Permanente de Avaliação (CPA) aplica, semestralmente, uma avaliação interna para analisar diversos aspectos do curso. Dentre os aspectos abordados na avaliação, temos: o envolvimento do discente em cada disciplina cursada, o desempenho didático dos professores nas disciplinas, a importância da disciplina para a formação do estudante sob seu ponto de vista, a atuação do coordenador, infraestrutura das salas de aula, laboratórios e demais ambientes, além da qualidade dos serviços administrativos. O resultado das avaliações é apresentado na forma de Cadernos de Avaliação Institucional, os quais são disponibilizados à comunidade acadêmica na página eletrônica da CPA (<http://www.cpa.cefetmg.br/>). Nessa avaliação, os docentes são avaliados pelos discentes e os resultados ficam disponíveis para o docente e seu chefe imediato.

No âmbito do Conselho de Graduação (CGRAD), órgão colegiado imediatamente superior aos Colegiados de Cursos de Graduação, são analisadas inúmeras questões relativas aos cursos de graduação, tais como as taxas de evasão, de repetência, além do número de vagas ofertadas. Essas informações são compiladas e disponibilizadas aos coordenadores de curso, além de serem discutidas no Fórum de Coordenadores, que possui caráter consultivo e de articulação das ações comuns relacionadas aos cursos de graduação, operando no âmbito do Conselho de Graduação (CGRAD 27/09, de 12/12/2009). O Núcleo Docente Estruturante, é um órgão consultivo e de apoio ao Colegiado do Curso para reavaliar sistematicamente o PPC e assessorar na análise de matérias de natureza acadêmica. Ele consiste no órgão responsável pelo acompanhamento das demandas de revisão e atualização didático-pedagógicas do PPC, de modo a mantê-lo atualizado e em consonância com as novas tendências. O Colegiado do Curso, presidido pelo Coordenador de Curso, tem papel muito relevante na avaliação do curso, uma vez que, periodicamente, reúne-se para debater e deliberar, no âmbito de sua competência, as questões apresentadas.

O CEFET-MG possui, ainda, a Coordenação Geral de Avaliação do Ensino de Graduação, criada no âmbito da Diretoria de Graduação (DIRGRAD), que tem por objetivo coordenar e supervisionar os processos de avaliação que envolvem os cursos de graduação da Instituição. Desde 2006, a DIRGRAD promove o Workshop da Graduação, o qual foi orientado pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2016-2020). O Workshop objetiva o desenvolvimento do ensino de nível superior por meio da troca de experiências entre coordenadores de curso, docentes, técnicos e pesquisadores de dentro e de fora da instituição e, a cada ano, propõe diferentes temáticas ligadas ao contexto educacional e social em que os docentes e discentes da graduação estão inseridos. Nos Workshops são discutidos temas relacionados ao aprimoramento de ações da graduação visando à

melhoria dos cursos da Instituição, além de outros aspectos importantes para o acompanhamento e avaliação do PPC, sendo destacados:

- Focar na autoavaliação interna do curso, abrangendo a avaliação do currículo, da estrutura e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes, visando à correção de rumos e a possibilidade de melhoria e avanços, a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo;
- Considerar propostas de nivelamento e monitoramento dos ingressantes desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de engenharia;
- Estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do discente;
- Estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas, discentes e docentes que permitam a implementação de mecanismos de recuperação dos discentes e revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;
- Definir orientação metodológica e ações pedagógicas por meio de atividades de educação continuada como cursos, oficinas, seminários interdisciplinares;
- Planejar a realização periódica de eventos, como semana da engenharia, feiras, mostras de trabalhos de discentes e seminários temáticos;
- Atender às demandas dos docentes, relativas à elaboração de planejamento de atividades diversas de avaliação e de dinamização da sala de aula, de técnicas diversas, como a aula expositiva, metodologias ativas de aprendizagem, projetos, tutoria e uso de ferramentas digitais;
- Avaliar o curso, levando-se em consideração os interesses de empresas e centros de pesquisa (governamentais e privados), viabilizando a formação do profissional de Engenharia de Controle e Automação por meio de estágios supervisionados e visitas técnicas.

A cada três anos, o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) é aplicado aos discentes ingressantes e concluintes do curso, como parte do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). O Enade visa diagnosticar melhor o curso e é empregado na avaliação do curso, permitindo compará-lo a outros de cursos de mesma natureza nos contextos estadual e nacional.

5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Conforme Resolução CONAES 01/10, de 17 de junho de 2010, as principais atribuições do Núcleo Docente Estruturante são: contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso; zelar pela integridade curricular interdisciplinar entre as atividades de ensino constantes do

currículo; indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão; e zelar pelo cumprimento das Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Graduação. A Resolução CGRAD 20/13, de 31 de julho de 13, define o Núcleo Docente Estruturante como um órgão consultivo e de apoio ao Colegiado do Curso para reavaliar sistematicamente o PPC e assessorar na análise de matérias de natureza acadêmica. Ele consiste no órgão responsável pelo acompanhamento das demandas de revisão e atualização didático-pedagógicas do Projeto Pedagógico do Curso. O Núcleo Docente Estruturante reúne-se periodicamente para analisar e avaliar as demandas ou propostas de atualização dos componentes curriculares e outras demandas relativas ao PPC. A partir do resultado dessas reuniões, o NDE encaminha ao Colegiado de Curso as indicações de ajustes ou alteração do PPC, como também de questões a serem discutidas e deliberadas pelo Colegiado. Na Resolução CGRAD 011/08, de 11 de junho de 2008, criou-se a função de Coordenador de Eixos de Conteúdo e de Atividades. Tais eixos consistem em um conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área específica dentro PPC. Cada Coordenador de Eixo de Conteúdo e de Atividades é responsável pela gestão de um conjunto de componentes curriculares, tanto no que diz respeito à proposta de ajustes ou adequação desses componentes, como na proposição de criação de novos componentes a serem ofertados em modalidade optativa ou obrigatória. As principais atribuições do coordenador de eixo são: coordenar a construção dos planos de ensino das disciplinas e atividades; realizar reunião semestral com os docentes de seu eixo; possibilitar e incentivar a integração interdisciplinar; viabilizar a flexibilidade de oferta curricular; submeter os planos de ensino para aprovação; estabelecer diálogo com os demais coordenadores de eixo de conteúdo e atividades. Tendo em vista essas atribuições, os Coordenadores de Eixo possuem um papel importante na manutenção da qualidade do PPC e na sua adequada implementação. Além disso, são agentes importantes no suporte e apoio de inúmeras ações de responsabilidade do NDE, as quais tem um impacto direto na qualidade do Projeto Pedagógico de Curso e no monitoramento das ações necessárias à sua efetiva implementação.

5.3 Atuação do Coordenador do Curso

As atribuições do Coordenador de Curso são estabelecidas na Resolução CEPE 21/2009, de 9 de julho de 2009. A atuação do Coordenador de Curso deve ser pautada pelo Plano de Ação que ele apresenta ao Colegiado do Curso para ser analisado e aprovado, o qual passou a ser exigido a partir de 2015 nas avaliações in loco dos cursos de graduação, conforme Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Tal Plano de Ação é citado em alguns indicadores da Dimensão 2 (Corpo Docente e Tutorial),

na qual é avaliada a atuação do Coordenador de Curso. O Plano de Ação deve obedecer aos princípios definidos na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96). O Plano deve, ainda, ser definido de acordo com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Apesar de não haver um modelo de Plano de Ação, o Manual Para Formação de Coordenadores de Cursos de Graduação desenvolvido pela Escola de Desenvolvimento de Servidores (EDS) do CEFET-MG sugere que o plano contenha, dentre outras coisas: uma descrição dos objetivos e metas da coordenação de curso; um diagnóstico comparando a situação ideal (sob o ponto de vista do coordenador) e a situação existente; as ações e respectivas tarefas a serem desempenhadas durante a gestão, indicando os órgãos de apoio e/ou responsáveis, além dos indicadores de desempenho e a periodicidade/prazo de execução/conclusão; um cronograma com a programação das atividades e as respectivas datas e período de execução. O Plano de Ação deverá estar disponível na secretaria do curso para acompanhamento pelos órgãos colegiados e representação estudantil. Inúmeras atividades a serem contempladas no Plano de Ação do Coordenador de Curso estão listadas na CEPE 21/2009 como atribuições do Coordenador. No entanto, o Plano de Ação deve contemplar a relação com docentes, discentes, tutores ou monitores e representação nos órgãos colegiados.

A participação do coordenador no processo didático dos discentes, tais como na análise e solicitação de oferta de disciplinas, além da contribuição na confecção de horário escolar são atividades importantes para garantir uma qualidade na oferta de atividades do curso. Além disso, a comunicação permanente com os docentes e discentes permite uma detecção prematura de possíveis questões que poderiam prejudicar as atividades do curso.

Outro ponto que merece destaque é o contínuo diálogo com os Coordenadores de Eixo de Conteúdo e Atividades, haja vista que eles têm como atribuição assessorar o NDE na identificação de ajustes e melhorias a serem promovidas no PPC do curso para suprir deficiências ou atualizações do projeto.

A integração de ações com a comunidade externa compreende outro aspecto importante que o Coordenador de Curso deve promover em sua gestão para incentivar a proposição de projetos e eventos pelos docentes e discentes.

6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo

O Núcleo Docente Estruturante (NDE), de acordo com a Resolução CGRAD 20/2013, deve ser composto por, no mínimo, 5 (cinco) professores que ministram disciplinas no curso; terá sua

presidência exercida pelo Coordenador do Curso; seus membros têm mandato de 3 (três) anos; será nomeado por Portaria emitida pela Diretoria de Graduação.

O atual NDE nomeado para o Curso de Engenharia de Controle e Automação - Portaria DIRGRAD 120/2022, de 25 de julho de 2022 - com mandato para o período de 25/07/2022 a 24/07/2025, é composto por 11 (onze) membros, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Núcleo Docente Estruturante da Engenharia de Controle e Automação.

Nº	Departamento de Lotação	Servidor
1	Eletroeletrônica	Murillo Ferreira Dos Santos (Coordenador do Curso e Presidente do NDE)
2	Computação e Mecânica	Anderson Grandi Pires
3	Computação e Mecânica	Fabiano Drumond Chaves
4	Eletroeletrônica	Janison Rodrigues De Carvalho
5	Formação Geral	José Evaristo Rodrigues Costa
6	Computação e Mecânica	José Geraldo Ribeiro Júnior
7	Eletroeletrônica	Lindolpho Oliveira De Araújo Junior
8	Eletroeletrônica	Marlon Jose Do Carmo
9	Eletroeletrônica	Matusalém Martins Lanes
10	Eletroeletrônica	Ricardo Henrique Rosemback
11	Eletroeletrônica	Rodolfo Lacerda Valle

6.1.1 Corpo Docente efetivo do campus Leopoldina com possibilidade de atuação no curso:

O Corpo Docente é o principal pilar para um programa educacional de sucesso. Deve ser suficiente em número e deve reunir competência associada a todos os componentes da estrutura curricular. Seu número e dedicação devem ser adequados para garantir um bom nível de interação entre discentes e docentes.

O professor deve ter qualificações adequadas. Sua competência global poderá ser inferida de fatores como qualificação acadêmica, experiência docente, habilidade para a comunicação, entusiasmo para o desenvolvimento de estratégias educacionais mais efetivas, participação em sociedades educacionais e técnico-científicas, orientações em projetos de extensão, exercício efetivo de atividades de engenharia em áreas compatíveis com as do ensino no programa, dentre outras. De

forma quantitativa, pode-se contabilizar um déficit geral de 13 professores permanentes (Memorando Eletrônico 28/2022 - DCLP/CEFET-MG 23062.025581/2022-87).

Tabela 2 apresenta a relação de docentes efetivos que podem atuar no Curso de Engenharia de Controle e Automação. A distribuição de carga horária para cada um deles deverá respeitar o limite máximo de aulas semanais destinadas a cada professor, não representando prejuízo para os outros cursos oferecidos na instituição.

Destaca-se que o quadro permanente de professores ainda se mostra insuficiente para a efetividade de todas as atividades docentes necessárias. Ressalta-se a necessidade de recomposição do quadro de alguns departamentos, onde professores “substitutos” vêm atuando há anos em vagas que deveriam ser destinadas a professores efetivos. De forma quantitativa, pode-se contabilizar um déficit geral de 13 professores permanentes (Memorando Eletrônico 28/2022 - DCLP/CEFET-MG 23062.025581/2022-87).

Tabela 2: Professores que podem atuar na Engenharia de Controle e Automação.

Nº	Departamento De Lotação	Servidor	Formação			
			Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado
1	Eletroeletrônica	Accacio Ferreira dos Santos Neto	Engenharia Elétrica		Modelagem Computacional	Engenharia Elétrica
2	Formação Geral	Alex da Silva Temóteo	Matemática		Estatística	
3	Computação e Mecânica	Alexander Corrêa dos Santos	Ciências Físicas	Estatística/Didática a Ens. Sp	Modelagem Computacional	
5	Computação e Mecânica	Anderson Grandi Pires	Ciências		Modelagem Matemática e Computacional	Ciência da Computação
4	Eletroeletrônica	Andrei de Oliveira Almeida			Engenharia Elétrica	
6	Eletroeletrônica	Ângelo Rocha de Oliveira	Engenharia Elétrica		Eng. Elétrica	

7	Formação Geral	Baltazar Jonas Ribeiro Morais	Física		Ciências Física e Matemática	Física
8	Computação e Mecânica	Bruno da Silva Procaci	Engenharia de Produção	Engenharia e Gere. de Manutenção	Eng. Mecânica	
9	Formação Geral	Carlos Eduardo Nunes Garcia	Letras		Letras Vernáculas	
10	Eletroeletrônica	Carlos Henrique Silva de Vasconcelos	Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica
11	Computação e Mecânica	Carlos Wagner Moura e Silva	Engenharia Mecânica	Gerenciamento e Tecnologia	Engenharia Metalúrgica e Materiais	Engenharia Metalúrgica e Materiais
12	Formação Geral	Diego Ferreira Carneiro	Física		Física	Física
13	Formação Geral	Douglas Martins Vieira da Silva	Física		Física	Física
14	Eletroeletrônica	Érika Tiemi Anabuki	Engenharia Elétrica		Engenharia Elétrica	
15	Computação e Mecânica	Fabiano Drumond Chaves	Engenharia Mecânica	Engenharia Aeronáutica	Engenharia Mecânica-Estruturas	Engenharia Mecânica - Calor e Fluidos
16	Computação e Mecânica	Fabiano Pereira Bhering	Ciência Da Computação		Informática	
17	Formação Geral	Flávia Marina Moreira Ferreira	Letras		Letras	
18	Formação Geral	Franciele de Oliveira Pimentel	Geografia Lic. e Bach.		Geografia	
19	Computação e Mecânica	Gabriella Castro Barbosa Costa Dalpra	Sistemas De Informação		Ciência da Computação	Engenharia de Sistemas e Computação
20	Computação e Mecânica	Gustavo Montes Novaes	Ciência da Computação		Modelagem Computacional 1	
22	Formação Geral	Harley Juliano Mantovani			Filosofia	Filosofia

21	Computação e Mecânica	Henrique Barros Lopes	Engenharia da Computação		Modelagem Matemática	
22	Formação Geral	Isaac Harillo Jerez				História
23	Eletroeletrônica	Janison Rodrigues de Carvalho	Engenharia Elétrica		Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica
24	Computação e Mecânica	Jeronimo Costa Penha	Tec. Informação	Redes Computadores	Computação	
25	Formação Geral	João Felipe Alves de Oliveira	Letras		Letras	
26	Formação Geral	José Eduardo Salgueiro	Ciências	Matemática		
27	Computação e Mecânica	José Elias de Oliveira	Ciências	Doc. Ensino Superior	Pes. Oper. E Int. Computacional	
28	Formação Geral	José Evaristo Rodrigues Costa	Física Lic. e Bach.		Física	Física
29	Computação e Mecânica	José Geraldo Ribeiro Júnior	Informática	Gestão de Tec. Informação	Informática	Eng. Elétrica
30	Eletroeletrônica	Josué Lima da Silva	Engenharia de Controle e Automação		Engenharia Elétrica	
31	Computação e Mecânica	Joventino De Oliveira Campos	Ciência Da Computação		Modelagem Computacional	Modelagem Computacional
32	Formação Geral	Juliana Neves Barbosa	Ciências Biológicas		Ciências: Agron. e Fisiolo. Vegetal	Ciências: Agron. E Fisiolo. Vegetal
33	Formação Geral	Juliana Vanir de Souza Carvalho	Química		Agroquímica	
34	Formação Geral	Katalin Carrara Geöcze	Engenharia de Alimentos		Ciência de Alimentos	Química Orgânica
35	Formação Geral	Krichynah Louren Gandara de Lima Freitas	Letras			

36	Eletroeletrônica	Laércio Simas Mattos	Engenharia Elétrica		Eng. Elétrica	Eng. Elétrica
37	Formação Geral	Leozart da Silva Matos	Matemática		Educação Matemática	
38	Eletroeletrônica	Lindolpho Oliveira de Araújo Junior	Engenharia Elétrica		Tecnologia	Engenharia Mecânica / Controle e Automação
39	Computação e Mecânica	Luan Soares Oliveira	Sistemas De Informação		Ciências	
40	Computação e Mecânica	Luis Augusto Mattos Mendes	Tec. Processamento de Dados	Redes de Computadores	Educação	
41	Eletroeletrônica	Luis Claudio Gambôa Lopes	Engenharia Elétrica		Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica
42	Formação Geral	Luiz Alberto Ornellas Rezende	História		História Social	Ciências (História Social)
43	Computação e Mecânica	Maicon Stihler	Informática		Informática	Informática
44	Computação e Mecânica	Marcelo Divino Nunes Pessoa	Engenharia Mecânica	Automação Industrial		
45	Eletroeletrônica	Marlon José do Carmo	Ciências Matemáticas - Computação	Automação e Controle de Processos Agrícolas e Industriais	Engenharia Elétrica	
46	Eletroeletrônica	Marlon Lucas Gomes Salmento	Engenharia Elétrica		Sistemas Eletrônicos	Engenharia Elétrica
47	Eletroeletrônica	Matusalém Martins Lanes	Ciências/Matemática	Didática	Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica
48	Formação Geral	Michele Ribeiro Fidelis	Matemática		Matemática	
49	Eletroeletrônica	Murillo Ferreira dos Santos	Engenharia de Controle e Automação		Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica
50	Eletroeletrônica	Rafael José Fonseca de Sá	Engenharia de Controle e Automação		Eng. Elétrica	

51	Computação e Mecânica	Ramon Carvalho da Fonseca	Engenharia Civil e Matemática	Didática	Educação Matemática	
52	Computação e Mecânica	Ricardo Ferraz Moraes	Engenharia Mecânica	Qualidade E Produtividade	Eng. Produção E Qualidade	
53	Eletroeletrônica	Ricardo Henrique Rosembach	Engenharia Elétrica		Engenharia Elétrica	
54	Eletroeletrônica	Rodolfo Lacerda Valle	Engenharia de Controle e Automação		Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica
55	Eletroeletrônica	Rodrigo de Souza Fortunato	Engenharia Elétrica		Engenharia Elétrica	
56	Computação e Mecânica	Rodrigo Lacerda Sales	Administração/Ciências Contábeis		Administração	Engenharia Produção
57	Formação Geral	Sabrina Anacleto Teixeira	Letras		Linguística	Letras
58	Computação e Mecânica	Samuel da Costa Alves Basílio	Ciência da Computação		Ciência da Computação	
59	Computação e Mecânica	Sandro Aloisio Matilde	Engenharia Metalúrgica		Engenharia Metalúrgica	
60	Computação e Mecânica	Tatiana Barbosa de Azevedo	Informática	Informática	Sistemas de Gestão	
61	Eletroeletrônica	Thiago Campos Acacio Paschoalin	Engenharia Elétrica		Engenharia Elétrica	
62	Computação e Mecânica	Tiago Alceu Coelho Resende	Engenharia Mecânica	Engenharia e Ger. da Manutenção	Engenharia da Energia	
63	Formação Geral	Tiago Venzel Rosembach	Física		Física Aplicada	
64	Formação Geral	Ulisses dos Santos Borges	Ciências	Didática Do Ens. Superior	Matemática	
65	Eletroeletrônica	Vinicius Barbosa Schettino	Engenharia Elétrica		Engenharia Elétrica	Engenharia Elétrica

6.1.2 - Corpo Técnico Administrativo

O Campus Leopoldina possui, atualmente, 42 (quarenta e dois) servidores técnico-administrativos, conforme a Tabela 3. Com este quantitativo atende-se, nas diversas funções, todos os cursos e os três turnos de funcionamento da Escola.

O curso de Engenharia de Controle Automação conta hoje, com o trabalho direto de 01 (um) técnico administrativo, que desempenha a função de secretária. Há necessidade do fortalecimento do quadro de servidores técnico-administrativos em funções específicas, tais como: bibliotecária, supervisão pedagógica, assistente social e psicologia educacional.

Tabela 3: Servidores técnico-administrativos do CEFET-MG campus Leopoldina.

Nº	Lotação	Servidor	Cargo	Formação			
				Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado
1	Diretoria do Campus Leopoldina	Alexandre Antunes Barcelos	Técnico de Tecnologia da Informação	Administração	Redes de Computadores		
2	Coord. Gestão De Laboratório	Alexandre Martins Gama de Deus	Técnico de Laboratório Area	Sistemas de Informação	Engenharia de Sistema	Ciência da Computação	
3	Coord. de Registro Acadêmico	Ana Thereza de Azevedo Vargas	Assistente em Administração	Ciências Econômicas	Pedagogia Empresarial		
4	Coord. de Administração	Andrea Gomes Leonardo	Auxiliar de Enfermagem	Enfermagem	Enfermagem do Trabalho		
5	Dep. Computação e Mecânica	Bruno Oliveira Chagas	Técnico de Laboratório Area	Sup. Tec. Gest. Da Informação	Engenharia de Controle e Automação Industrial		
6	Coord. Desenv. Estudantil	Camila Goncalves Guimaraes	Assistente Social	Assistente Social	Política e Pesquisa em Saúde da Família	Educação Tecnológica	

7	Dep. Computação e Mecânica	Carla Ferreira Rodrigues	Auxiliar em Administração	Pedagogia	Gestão Publica		
8	Coord. Serviços Gerais	Claudio Sérgio Mendes Carvalho	Vigilante				
9	Coord. de Administração	Delvair Pereira de Oliveira Filho	Auxiliar de Eletricista	Direito	Direito Publico		
10	Coord. de Administração	Driele Aparecida Alves Laudelino	Técnico em Contabilidade	Ciências Contábeis			
11	Coord. Serviços Gerais	Edgar Januário de Melo	Mecânico				
12	Coord. Desenv. Estudantil	Eduardo Rocha Benini	Psicólogo-Area	Psicologia		Ciências Sociais	
13	Coord. Serviços Gerais	Estermarques Ferrari Sandin	Vigilante	Direito			
14	Coord. de Administração	Fernanda Nascimento Paschoal Badaró	Auxiliar em Administração	Administração	Ger. de Projetos		
15	Coord. De Registro Acadêmico	Fernanda Rodrigues de Almeida Vargas Silva	Assistente em Administração	Ciências			
16	Dep. de Eletroeletrônica	Glaucia Maria Nascimento Costa de Oliveira	Auxiliar em Administração	Letras	Letras	Letras	

17	Coord. Serviços Gerais	Guilherme Nogueira Tavares	Auxiliar de Eletricista	Ciências Biológicas			
18	Biblioteca	Jader Joaquim de Souza	Vigilante	Ciências Contábeis			
19	Biblioteca	Josué Esteves de Aguiar	Auxiliar de Biblioteca	Administração	Educação Profissional e Tecnológica		
20	Dep. Formação Geral	Jussara Fernandes Reis Filgueira	Assistente em Administração	História	Ciências Humanas	História	
21	Coord. de Administração	Karina Meirelles Fonseca	Médico-Área	Medicina	Saúde da Família		
22	Coord. Serviços Gerais	Lelio Ferreira Dias	Motorista	Gestão Ambiental	Ed. Ambiental Urbana		
23	Coord. de Registro Acadêmico	Leonardo Almeida Vieira	Auxiliar em Administração				
24	Dep. Computação e Mecânica	Luciana Justino Cardoso	Auxiliar em Administração	Administração			
25	Diretoria do Campus Leopoldina	Lucília Pereira de Oliveira	Administrador	Administração	Ges. Estratégica da Informação - Licenciatura em Gestão e Negócios		
26	Biblioteca	Luzia Adriana Damasceno	Bibliotecário-Documentalista	Biblioteconomia	Biblioteconomia		
27	Dep. de Eletroeletrônica	Maico da Silva Lima	Técnico de Laboratório Área	Engenharia de Controle e Automação			

28	Coord. de Administração	Marcio Antônio Mendonça da Silva	Assistente em Administração	Direito	Gestão Pública		
29	Coord. de Administração	Marco Antônio da Silva	Técnico em Audiovisual	Ciências	Gestão Educacional	Matemática	
30	Coord. de Administração	Maria Heloisa da Silva	Servente de Limpeza				
31	Coord. Serviços Gerais	Narley Cardoso Pereira	Vigilante				
32	Coord. de Administração	Paulo Roberto Pacheco Rayol	Auxiliar em Administração	Tec. Em Gestão de Rec. Hum.			
33	Coord. Desenv. Estudantil	Raphael Franzoni Barbosa	Técnico em Assuntos Educacionais	Educação Física	Gestão Escolar e Coord. Pedagógica	Ed Prof. e Tecnológica	
34	Dep. de Eletroeletrônica	Rodrigo Carvalho Lobo	Técnico de Laboratório Area	Engenharia de Controle e Automação	Engenharia Elétrica		
35	Dep. Computação E Mecânica	Saulo Nogueira Lopes de Oliveira	Técnico de Laboratório	Processos Gerencias	Gestão de Projetos		
36	Diretoria do Campus Leopoldina	Simara Gonçalves dos Santos Andrade	Técnico em Secretariado	Administração	Administração Publica		
37	Coord. de Registro Acadêmico	Simone Zangirolami Correa	Técnico em Secretariado	Sup. Tec. Secretariado	Gestão Escolar		

38	Coord. de Administração	Sueli de Oliveira Silva Felipe	Técnico em Contabilidade	Ciências Contábeis			
39	Dep. de Eletroeletrônica	Tamyris Ferreira da Silva Bianchi Grilo	Técnico em Secretariado	Administração	Comunicação – Gestão Pública Municipal		
40	Dep. Computação E Mecânica	Thales Teixeira de Almeida	Técnico de Laboratório Area	Sistemas Informação		Ciência da Computação	Engenharia Elétrica
41	Coord. de Registro Acadêmico	Thamires Oliveira Libório	Técnico em Secretariado	Engenharia Ambiental	Práticas Pedagógicas e Docência Em Matemática		
42	Coord. De Desenv. Estudantil	Vera Marcia Minelli	Pedagogo-Area	Pedagogia	Supervisão Escolar		

6.2 Infraestrutura

Visando modernizar o currículo do curso e adaptá-lo as necessidades correntes do mercado nacional, na reestruturação proposta são inclusas novas disciplinas práticas nas áreas de robótica e eletrônica de potência. Para atender a essas disciplinas será necessário a criação de laboratórios apropriados, atualmente inexistentes no campus de Leopoldina. O contexto e a descrição dos itens necessários para esses laboratórios são apresentados nos Apêndices II e III, respectivamente.

6.3 Monitoramento da implantação da proposta

O Colegiado de Curso e o Núcleo Docente Estruturante são os responsáveis pelo monitoramento e acompanhamento da implementação da reestruturação curso. Permanentemente, esses órgãos colegiados devem analisar as informações provenientes dos vários instrumentos diagnósticos e de avaliação para definir ajustes e oferecer condições de melhoria no curso ofertado. Dentre esses instrumentos, tem-se:

- Avaliação feita pelos discentes no que diz respeito à qualidade do curso, das disciplinas, dos docentes, da coordenação de curso e da infraestrutura;
- Autoavaliação dos discentes;
- Acompanhamento dos egressos no mercado de trabalho e avaliação dos estágios por parte das empresas;
- Identificação, por parte dos professores e coordenadores de eixo, de eventuais dificuldades por parte dos discentes em disciplinas associadas aos eixos de conteúdo.

Para operacionalizar a reestruturação do curso, o Colegiado e o NDE deverão propor ou aprovar as propostas de equivalência de disciplinas, uma vez que haverá duas matrizes curriculares sendo ofertadas simultaneamente. Um estudo amplo e minucioso deverá ser feito para minimizar os impactos provenientes dessas ofertas simultâneas, de modo a não sobrecarregar os encargos docentes e a infraestrutura do curso. Além disso, tal estudo deve viabilizar que discentes da matriz curricular vigente possam cursar as disciplinas da nova matriz proposta neste documento como equivalentes, uma vez que elas foram readequadas para contemplar novas tecnologias e ajustadas em decorrência da análise dos resultados provenientes dos instrumentos de avaliação aplicados em semestres anteriores. Essa equivalência de disciplinas será definida posteriormente em uma resolução própria do Colegiado do curso.

Outros aspectos importantes para o acompanhamento e avaliação da implantação desse Projeto Pedagógico do Curso são destacados a seguir:

- Autoavaliação interna do curso, contemplando avaliação da infraestrutura, do currículo, das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes, visando a melhoria do curso ofertado a partir do debate entre os sujeitos do processo educativo;
- Considerar propostas de nivelamento dos ingressantes e monitorar o discente desde o processo seletivo, particularmente nos primeiros períodos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de habilidades básicas necessárias ao estudante de ensino superior de engenharia;
- Estabelecer parâmetros e instrumentos de avaliação da aprendizagem do discente;
- Estabelecer procedimentos de acompanhamento das disciplinas e dos discentes que permitam a implementação de mecanismos de recuperação e de revisão dos processos de ensino-aprendizagem, com base na avaliação dos semestres anteriores;
- Definir orientação metodológica e ações pedagógicas por meio de atividades de educação continuada como cursos, oficinas e seminários interdisciplinares; tais ações devem buscar

atender às necessidades dos docentes e técnicos administrativos atuantes no curso, enfatizando a elaboração de instrumentos de avaliação, o planejamento de atividades avaliativas, as metodologias ativas de ensino, além do emprego de projetos e tutoria.

7 REFERÊNCIAS DO PROJETO

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 2/2019**, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 11/2002**, de 11 de março de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 7/2018**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014/24, e dá outras providências.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.168/2015**, de 6 de outubro de 2015. Altera a redação do § 1º do art. 47 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394/1996**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 13.005/2014**, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências.

CEFET-MG. Conselho de Graduação. **Resolução CGRAD nº 29/2021**, de junho de 2021. Regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

CEFET-MG. Conselho de Graduação. **Resolução CGRAD nº 20/2013**, de 31 julho de 2013. Aprova a normatização do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação do CEFET-MG.

CEFET-MG. Conselho de Graduação. **Resolução CGRAD nº 27/2009**, de 12 de dezembro de 2009. Aprova o Regulamento do Fórum dos Coordenadores de Cursos de Graduação do CEFET-MG.

CEFET-MG. Conselho de Graduação. **Resolução CGRAD nº 011/2008**, de 11 de junho de 2008. Cria a função de Coordenador de Eixos de Conteúdos e Atividades e estabelece as atribuições desta função.

CEFET-MG. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução CEPE nº 21/2009**, de 9 de julho de 2009. Aprova o Regulamento dos Colegiados de Cursos de Graduação.

CEFET-MG. Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão. **Resolução CEPE nº 24/2008**, de 11 de abril de 2008. Estabelece normas e diretrizes para os cursos superiores de graduação do CEFET-MG e dá outras providências.

CEFET-MG. Conselho Diretor. **Resolução CD nº 36/2019**, de 4 de dezembro de 2019. Aprova a Política Institucional de Desenvolvimento de Pessoas no CEFET-MG.

CEFET-MG. Conselho Diretor. **Resolução CD nº 18/2021**, de 19 de abril de 2021. Aprova a Política de acompanhamento de egressos no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

CEFET-MG. Conselho Diretor. **Resolução CD nº 27/2018**, de 07 de maio de 2018. Aprova a Política de Inovação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

CEFET-MG. Conselho Diretor. **Resolução CD nº 14/2017**, de 28 de junho de 2017. Regulamenta as ações de extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

CEFET-MG. Conselho Diretor. **Resolução CD nº 083/2005**, de 05 de julho de 2005. Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação do CEFET-MG.

CEFET-MG. Conselho Diretor. **Resolução CD nº 083/2004**, de 13 de dezembro de 2004. Regulamento da Política de Assuntos Estudantis do CEFET-MG.

CEFET-MG. Diretor-Geral. **Portaria DIR nº 470/2020**, de 27 de julho de 2020. Aprova o Regulamento do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG.

CEFET-MG. Diretoria de Graduação. **Portaria DIRGRAD nº 120/2022**, de 25 de julho de 2022. Nomeia o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia de Controle e Automação, Campus Leopoldina.

CEFET-MG. Conselho de Extensão e Desenvolvimento Comunitário. **Resolução CEX nº 414**, de 12 de maio de 2021. Aprova o Regulamento do programa de acompanhamento de egressos do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2004.

MANFREDI, Sílvia. **Metodologia do ensino**: diferentes concepções (versão preliminar), 1993.

Ministério da Educação. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI: 2016-2020**, de 2017.

MEC. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. **Projeto Pedagógico Institucional – PPI: 2016-2020**, de 2016.

MEC. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. **Resolução nº 01/2010**, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências.

RAMOS, Marise Nogueira. Implicações políticas e pedagógicas da EJA integrada à Educação Profissional. **Educação e Realidade**. Porto Alegre. n. 35. v. 1. p. 65-85. jan./abr. 2010.

**Anexo II - 18 - Apêndice-III-do-PPC-ENCAUT-Laboratório-
de-Eletrônica-de-Potência.pdf**

APÊNDICE III – LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

JUSTIFICATIVA

A crescente demanda por mobilidade urbana, qualidade de energia, bem como políticas públicas que corroboram com o crescimento das fontes de energia renováveis e eficiência energética, impulsionam a aplicação de conversores eletrônicos de potência. Motores para veículos elétricos, geração eólica e fotovoltaica, filtros ativos de potência, computadores, sistemas de recarga de baterias, transmissão em corrente contínua, aquecimento de fornos, acionamento de braços robóticos e motores de velocidade variável são alguns exemplos de aplicação destes conversores estudados na disciplina de eletrônica de potência. Para a regulação dos níveis de potência ativa/reativa, tensão, corrente, velocidade, conjugado, temperatura, são utilizados controladores PID, realimentação em espaço de estados, como exemplo.

Assim, é necessário ao Engenheiro de Controle e Automação, não apenas o conhecimento dos controladores, como dos dispositivos e equipamentos de eletrônica de potência de forma a ser possível obter modelos matemáticos dos conversores e se necessário obter modelos mais refinados considerando as não idealidades.

A falta de experiências práticas com os dispositivos, equipamentos e instrumentos utilizados em eletrônica de potência e de simulação, representam um déficit na formação do futuro Engenheiro de Controle e Automação de acordo com a Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019. Nesta resolução, são consideradas competências como:

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

- a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.*
- b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;*
- c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.*
- d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;*

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;

ESPAÇO FÍSICO

O Laboratório de Eletrônica de Potência irá compartilhar espaço físico com o já existente Laboratório de Eletrônica, na sala 6-306. Os elementos comuns entre as disciplinas de Eletrônica e Eletrônica de Potência permitem uma maior utilização dos equipamentos de forma compartilhada e de maneira mais eficiente. Entretanto, devido ao elevado número de aulas neste laboratório, será necessária a realocação de aulas.

Tabela 5: Itens necessários para o Laboratório de Eletrônica de Potência

Item	Descrição	Quantidade
1	10 Licenças perpétuas do software PSIM: Software PSIM Pro Package para 10 usuários em rede com os módulos específicos Motor Drive + Digital Control + SimCoupler + Thermal + Renewable Energy + Motor Control Design Suite + HEV Design Suite. Incluso um ano de manutenção gratuita (atualização). *O módulo SimCoupler requer o software Matlab / Simulink separado para co-simulação. Fabricante: PSIM	1
2	Osciloscópio Digital de Performance com banda de frequência de 200MHz ou superior; 4 canais analógicos, taxa de amostragem dedicada por canal de 1 GS/s; 16 canais digitais (analisadores lógicos – somente MSO); Tela colorida de 7 polegadas ou superior; Controle de zoom da forma de onda e navegação pela quantidade de registro e capacidade de posicionar manualmente identificação de eventos de interesse no sinal além de buscar e posicionar automaticamente eventos predeterminados; Resolução vertical mínima de 8 bits; Tensão de entrada BNC de 300Vrms, com acoplamentos AC, DC, GND;	6
3	Ponteira de Corrente AC/DC 100A Frequência de DC 100KHz	6
4	Ponta de prova para osciloscópio 100MHz, mín. 1,2m, garantia mín. 6 meses, 300V, atenuação X10, apenas ou comutável X1/X10	6
5	Ponta de prova diferencial isolada tensão mínima de 600 V	6
6	Módulo didático de Eletrônica de Potência modular composto de cartões com práticas de: Retificadores de meia onda; Retificadores com tape central; Retificadores de onda completa; Ponte trifásica de diodos; Ponte trifásica de tiristores e circuitos de disparo; Filtro capacitivo; cargas trifásica e monofásica (resistivas, indutivas e capacitivas); Gradadores monofásicos e trifásicos; Controle do <i>duty cycle</i> do PWM, em várias frequências; kit com chaves isoladas para montagem de conversores CC-CC; Inversor	6

	monofásico, onda quadrada; Inversor monofásico, onda senoidal em 60 Hz; Inversor trifásico modulação PWM senoidal.	
7	Estação de solda isolada com ajuste de temperatura em escala de Celsius (200° - 480°C) e potência mínima de 60W.	6
8	Motor trifásico 0,5 cv tensão de alimentação 220 V / 380 V eficaz	6
9	Indutor de 5 mH com corrente média de 10 A e valor máximo de pico de 20 A.	12
10	Fonte de alimentação CC ajustável com tensão de alimentação de fase: 127 V, tensão de saída ajustável: 0-400V; Potência máxima: 1800W.	6
11	Variac trifásico 1,5 KVa 220/380 V	6
12	Banco de carga resistivo configurável através de bornes para pino banana; 5kW (6 x 19,35R);	6
13	Plataforma microprocessada programável com requisitos mínimos: frequência de operação 200 MHz, 1 MB Flash, 16-bit/12-bit ADCs, 12-bit DACs, delta-sigma sinc filters, HRPWMs, eCAPs, eQEPs, CANs.	10
14	Transdutor de corrente do tipo efeito Hall (referência LA 55-P) para medição de correntes CA e CC com corrente eficaz nominal de 50 A, tensão de alimentação +/- 15 V com taxa de conversão de 1:1000.	18
15	Transdutor de tensão do tipo efeito Hall (referência LV 25-P) para medição de tensões em CA e CC, tensão de alimentação +/- 15 V.	18
16	Kits para treinamento em energia fotovoltaica e energia eólica	1
17	Armário 2 portas	2

Os itens descritos na tabela acima são necessários para cobrir os temas abrangidos na disciplina de Laboratório de Eletrônica de Potência, bem como disciplinas, optativas propostas no novo PPC da Eng. de Controle e Automação:

- O item 1 é necessário para realização da simulação de circuitos aplicados à eletrônica de potência, permitindo a obtenção de valores médio, eficaz, espectro harmônico, ser utilizado em acionamento de máquinas, fontes renováveis de energia e veículos elétricos;
- Os itens 2, 3 e 4 são necessários para medição e coleta de dados, de forma que seja possível observar os fenômenos físicos;
- Os itens de 5 a 12 será utilizado nas montagens práticas de retificadores, conversores CC-CC, CC-CA e CA-CA;
- Os itens 13 a 15 serão utilizados para aplicar controle aos conversores de potência;
- Por fim, o item 16 será empregado na para aulas de fonte renováveis de energia.

A quantidade solicitada de cada item será suficiente para atender até 12 alunos por subgrupo.

Anexo III - PPCEngComp-v20240719.pdf



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO
CAMPUS LEOPOLDINA

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO -
CAMPUS LEOPOLDINA

Versão: Projeto de Reestruturação/2022

Leopoldina – MG
Dezembro/2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO

Prof. Flávio Antônio dos Santos
Diretor-Geral

Profa. Maria Celeste Monteiro de Souza Costa
Vice-Diretora

Profa. Danielle Marra de Freitas Silva Azevedo
Diretora de Graduação

Profa. Giani David Silva
Diretora-Adjunta de Graduação

Prof. José Geraldo Ribeiro Júnior
Diretor do Campus Leopoldina

Comissão de elaboração (Portaria DIR nº119/2016, de 22 de novembro de 2016):

- Prof. Joventino de Oliveira (Presidente) – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Fabiano Pereira Bhering – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Gustavo Montes Novaes – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Samuel da Costa Alves Basílio – Departamento de Computação e Mecânica;
- Profa. Tatiana Barbosa de Azevedo – Departamento de Computação e Mecânica;

Comissão de reestruturação (Portaria DIRGRAD nº 97/2022, de 08 de julho de 2022):

- Profa. Gabriella Castro Barbosa Costa Dalpra (Presidente) – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Luís Augusto Mattos Mendes – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Anderson Grandi Pires – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Joventino de Oliveira Campos – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. José Geraldo Ribeiro Júnior – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Lindolpho Oliveira de Araújo Júnior – Departamento de Eletroeletrônica;
- Prof. Luis Claudio Gambôa Lopes – Departamento de Eletroeletrônica;
- Prof. Ulisses dos Santos Borges – Departamento de Formação Geral;



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**

DIRETORIA DE GRADUAÇÃO

Núcleo Docente Estruturante (Portaria DIRGRAD nº 74/2022, de 04 de maio de 2022):

- Profa. Gabriella Castro Barbosa Costa Dalpra (Presidente) – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Maicon Sthiler – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Anderson Grandi Pires – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Ulisses dos Santos Borges – Departamento de Formação Geral;
- Prof. José Geraldo Ribeiro Júnior – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Lindolpho Oliveira de Araújo Júnior – Departamento de Eletroeletrônica;
- Prof. Luis Claudio Gambôa Lopes – Departamento de Eletroeletrônica;
- Prof. Joventino de Oliveira Campos – Departamento de Computação e Mecânica;

Colegiado de Curso (Portaria DIRGRAD nº 154/2022, de 26 de setembro de 2022):

- Profa. Gabriella Castro Barbosa Costa Dalpra (Presidente) – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Luís Augusto Mattos Mendes (Vice-Presidente) – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Luan Soares Oliveira (Titular) – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Anderson Grandi Pires (Titular) – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. José Geraldo Ribeiro Júnior (Suplente) – Departamento de Computação e Mecânica;
- Prof. Luis Claudio Gambôa Lopes (Titular) – Departamento de Eletroeletrônica;
- Prof. Marlon Lucas Gomes Salmento (Suplente) – Departamento de Eletroeletrônica;
- Profa. Michele Ribeiro Fidélis (Titular) – Departamento de Formação Geral;
- Prof. Ulisses dos Santos Borges (Suplente) – Departamento de Formação Geral;
- Yuri Moreira Ferreira (Titular) - Representante Discente;

Leopoldina - MG
Dezembro/2022

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACEL1	Análise de Circuitos Elétricos I
ACEL2	Análise de Circuitos Elétricos II
ACOM0	Arquitetura de Computadores
AEDA0	Algoritmos e Estruturas de Dados
AGRA0	Algoritmos em Grafos
ALIN0	Álgebra Linear
APAL0	Análise e Projeto de Algoritmos
APCO0	Algoritmos e Programação de Computadores
ATCC1	Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso 1
BDAD0	Banco de Dados
BDID0	Banco de Dados para Internet das Coisas
CAUT1	Controle Automático I
CAUT2	Controle Automático II
CEVO0	Computação Evolucionista
CFVR0	Cálculo com Funções de uma Variável Real
CFVC0	Cálculo com Funções de uma Variável Complexa
CFVV1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I
CFVV2	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II
CGRA0	Computação Gráfica
COMP0	Compiladores
CSPEC0	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação
DASIO	Desenvolvimento Ágil de Sistemas
DWEB1	Desenvolvimento Web I
DWEB2	Desenvolvimento Web II
EAAU0	Economia Aplicada à Automação
EAPR0	Eletrônica Aplicada a Projetos
EDOR0	Equações Diferenciais Ordinárias
EDPA0	Equações Diferenciais Parciais
ELET1	Eletrônica I
ELET2	Eletrônica II
EMNE0	Empreendedorismo e Modelo de Negócios
EPOT0	Eletrônica de Potência
ESOF1	Engenharia de Software I
ESOF2	Engenharia de Software II
ESTA0	Estatística
FAGR0	Fundamentos do Agronegócio
FEEL0	Física Experimental - Eletromagnetismo
FELE0	Fundamentos de Eletromagnetismo
FEME0	Física Experimental - Mecânica
FEOF0	Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)
FFMO0	Fundamentos de Física Moderna
FMEC0	Fundamentos de Mecânica
FOFT0	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)
FSSIO	Fundamentos de Sinais e Sistemas
FTEC0	Filosofia da Tecnologia
GAAL0	Geometria Analítica e Álgebra Linear

GAMB0	Gestão Ambiental
IADM0	Introdução à Administração
IART0	Inteligência Artificial
IDIR0	Introdução ao Direito
IEEC0	Introdução à Experimentação em Engenharia de Computação
IESE0	Introdução à Engenharia de Segurança
IIDC0	Introdução à Internet das Coisas
IIND0	Instrumentação Industrial
IINS1	Inglês Instrumental I
IINS2	Inglês Instrumental II
ISER0	Integração e Séries
ISOC0	Introdução à Sociologia
LCAU1	Laboratório de Controle Automático I
LCAU2	Laboratório de Controle Automático II
LCEL0	Laboratório de Circuitos Elétricos
LELE1	Laboratório de Eletrônica I
LEPO0	Laboratório de Eletrônica de Potência
LFAU0	Linguagens Formais e Autômatos
LFCO0	Lógica e Fundamentos para Computação
LIBR1	Libras I
LIBR2	Libras II
LIIN0	Laboratório de Instrumentação Industrial
LPRO0	Linguagens de Programação
LPSE0	Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados
LQUI0	Laboratório de Química
LSDI0	Laboratório de Sistemas Digitais
LSTR0	Laboratório de Sistemas de Tempo Real
MADE0	Modelagem e Avaliação de Desempenho
MCCE0	Modelagem e Controle de Conversores Estáticos
MCIE0	Metodologia Científica
MDIS0	Matemática Discreta
MELE0	Materiais Elétricos
MNUM1	Métodos Numéricos I
MNUM2	Métodos Numéricos II
MPES0	Metodologia da Pesquisa
NQIN0	Normalização e Qualidade Industrial
OCOM0	Organização de Computadores
OEMP0	Organização Empresarial
PAOR0	Psicologia Aplicada às Organizações
PDIM0	Processamento Digital de Imagens
PDMO0	Programação para Dispositivos Móveis
POOB0	Programação Orientada a Objetos
POPE0	Pesquisa Operacional
PSEM0	Programação de Sistemas Embarcados
QUIM0	Química
RCOM0	Redes de Computadores
RNAR0	Redes Neurais Artificiais
RSSF0	Redes de Sensores Sem Fio

SDIG0	Sistemas Digitais
SDIS0	Sistemas Distribuídos
SOPE1	Sistemas Operacionais I
SOPE2	Sistemas Operacionais II
STRE0	Sistemas de Tempo Real
TCOM0	Teoria da Computação

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Eixo de conteúdos: Matemática	35
Quadro 2 - Eixo de conteúdos: Física e Química	36
Quadro 3 - Eixo de conteúdos: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	37
Quadro 4 - Eixo de conteúdos: Eletricidade	38
Quadro 5 - Eixo de conteúdos: Eletrônica	39
Quadro 6 - Eixo de conteúdos: Controle de Processos	40
Quadro 7 - Eixo de conteúdos: Prática Profissional e Integração Curricular	41
Quadro 8 - Eixo de conteúdos: Fundamentos de Engenharia de Computação	42
Quadro 9 - Eixo de conteúdos: Engenharia de Software e Banco de Dados	44
Quadro 10 - Eixo de conteúdos: Redes e Sistemas Distribuídos	45
Quadro 11 - Eixo de conteúdos: Sistemas Inteligentes	46
Quadro 12 – Detalhamento de Disciplinas	47
Quadro 13 - Síntese da distribuição de carga horária do curso	84
Quadro 14 - Distribuição de carga horária obrigatória por eixo	85
Quadro 15 – Disciplinas Optativas	85
Quadro 16 – Relação de disciplinas do 1º período, pré-requisitos e correquisitos	87
Quadro 17 – Relação de disciplinas do 2º período, pré-requisitos e correquisitos	87
Quadro 18 – Relação de disciplinas do 3º período, pré-requisitos e correquisitos	88
Quadro 19 – Relação de disciplinas do 4º período, pré-requisitos e correquisitos	88
Quadro 20 – Relação de disciplinas do 5º período, pré-requisitos e correquisitos	89
Quadro 21 – Relação de disciplinas do 6º período, pré-requisitos e correquisitos	89
Quadro 22 – Relação de disciplinas do 7º período, pré-requisitos e correquisitos	90
Quadro 23 – Relação de disciplinas do 8º período, pré-requisitos e correquisitos	90
Quadro 24 – Relação de disciplinas do 9º período, pré-requisitos e correquisitos	91
Quadro 25 – Relação de disciplinas do 10º período, pré-requisitos e correquisitos	91
Quadro 26 – Matriz Curricular	92
Quadro 27 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 1º período	94
Quadro 28 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 2º período	95
Quadro 29 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 3º período	96
Quadro 30 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 4º período	97
Quadro 31 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 5º período	97
Quadro 32 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 6º período	98
Quadro 33 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 7º período	98

Quadro 34 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 8º período	99
Quadro 35 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 9º período	100
Quadro 36 – Distribuição da carga horária no projeto original e após a reestruturação	114
Quadro 37 – Número de horas nas disciplinas da área de computação após o desdobramento das disciplinas e laboratório.	115
Quadro 38 – Previsão do número de docentes necessários para a oferta semestral do curso.	115
Quadro 39 – Corpo docente que formarão o NDE do Curso de Engenharia de Computação.	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese das Competências e Habilidades de acordo com as DCN.....	22
Tabela 2 – Habilidades e Competências definidas para os cursos de Bacharelado em Engenharia de Computação	24

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso	Bacharelado em Engenharia de Computação
Titulação acadêmica conferida	Bacharel em Engenharia de Computação
Modalidade de ensino	Presencial
Carga Horária Total	3600
Turno de funcionamento	Integral
Endereço de funcionamento	Av. José Peres, 558 - Centro
Regime letivo	Semestral
Número de vagas autorizadas	60 vagas anuais (30 por semestre)
Número de vagas por processo seletivo	30
Periodicidade do processo seletivo	Semestral
Formas de Ingresso	Processo seletivo, transferência, obtenção de novo título, reopção e reingresso.
Tempo para Integralização Curricular (Duração do Curso)	Previsto: 10 semestres
	Máximo: 15 semestres
Ato Autorizativo de Criação do Curso	Resolução CD-017/18, de 28 de março de 2018 - aprova a oferta do curso de Engenharia de Computação - Unidade Leopoldina.
Ato Autorizativo de Funcionamento	RESOLUÇÃO CD-037/18, de 01 de agosto de 2018. (Referendada na 462ª reunião do Conselho Diretor, em 20/11/2018.) Autoriza o início do curso de Engenharia de Computação - Unidade Leopoldina.
Código e-MEC	1576192
Ato regulatório de reconhecimento do curso	-
Ato regulatório de renovação de reconhecimento do curso	-
Conceito Preliminar do curso (CPC)	-
Nota do Enade	-

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus Leopoldina e relação com a implantação do curso	14
2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO	17
2.1 Aspectos Sociais que se relacionam à Consolidação do Curso	17
2.2 Relação entre o Projeto do Curso e o desenvolvimento da Instituição.....	18
3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO.....	21
3.1 Formação Baseada em Competências e Habilidades.....	21
4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....	25
4.1 Perfil do egresso	25
4.2 Objetivos do curso	28
4.3 Metodologia de ensino	29
4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão	29
4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório.....	30
4.3.2.1 Atividade de Estágio Supervisionado	30
4.3.3 Atividades Complementares	31
4.3.4 Trabalho de Conclusão de Curso	32
4.3.4.1 Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso	32
4.4 Estrutura curricular e seus componentes.....	33
4.4.1 Quadros-síntese da Estrutura Curricular	84
4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem.....	101
4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso	103
4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso	103
4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão	103
4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico aos discentes.....	105
4.6.4 Política de acompanhamento de egressos.....	106
4.6.5 Política de formação docente	106
4.7 Turno de implantação do curso	107
4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta	107
5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	108
5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso.....	108
5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)	109
5.3 Atuação do Coordenador do Curso	110

6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	112
6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo	112
6.2 Infraestrutura	116
6.3 Monitoramento da implantação da proposta	120
7 REFERÊNCIAS DO PROJETO	121
APÊNDICE I – Relação das Referências Bibliográficas.....	123

1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo documentar a organização didático-pedagógica, corpo docente e tutorial e infraestrutura presentes no curso de Engenharia de Computação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), campus Leopoldina, a partir de sua reestruturação, realizada ao longo dos anos de 2021 e 2022 e, deste modo, servindo como o novo Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Um dos pontos principais desta reestruturação consiste na definição do profissional que será formado pelo curso proposto. De modo geral, o Engenheiro de Computação é um profissional de nível superior, com formação multidisciplinar e capacitação que o habilitam a atuar em processos de automação, integrando aspectos relacionados ao desenvolvimento e gerência de projetos de hardware e software.

Com relação à motivação para a reestruturação curricular do curso de Engenharia de Computação, podem ser citados três fatos:

1. A experiência obtida na gestão do referido curso de graduação desde o início da primeira turma do curso, no segundo semestre de 2018, até o momento e das necessidades de alteração apontadas por docentes, colegiado do curso e Núcleo Docente Estruturante (NDE);
2. As novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia [1][17], aprovadas em abril de 2019. A nova resolução estabelece a migração de uma estrutura baseada em conteúdo para uma voltada à competências e habilidades;
3. O Plano Nacional de Educação [2] e as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira [3], que demandam alterações nas estruturas curriculares de engenharia, principalmente na questão relacionada à realização de atividades de extensão.

O restante deste documento encontra-se organizado da seguinte forma: na subseção a seguir é apresentada uma contextualização da instituição na qual o curso está inserido. Já na Seção 2 tem-se a justificativa de oferta do curso de Engenharia de Computação, seguida dos princípios norteadores para a criação do presente projeto de reestruturação. A Seção 3 apresenta os Princípios norteadores do projeto, destacando as competências e habilidades profissionais desenvolvidas pelo estudante de engenharia. Na Seção 4 a organização didático-pedagógica do curso é apresentada. As estratégias de monitoramento e avaliação do PPC são descritas na Seção

5. A Seção 6 apresenta como o presente PPC será implantado, tanto em termos de pessoal como de infraestrutura. Por fim, tem-se as referências do projeto seguida dos apêndices.

1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus Leopoldina e relação com a implantação do curso

O CEFET-MG é uma instituição de ensino centenária, pública e gratuita, que oferece formação acadêmica em todos os níveis: ensino técnico de nível médio, graduação e pós-graduação, com cursos de especialização, mestrado e doutorado. Essa verticalização do ensino possibilita a integração dos estudantes em grupos de pesquisa liderados por um corpo docente atuante em todos os níveis de ensino.

Ademais, o CEFET-MG é a maior instituição de ensino tecnológico do Estado de Minas Gerais, com estrutura multicampi. Esse modelo multicampi desempenha um importante papel no desenvolvimento regional, estando presente em áreas de intenso desenvolvimento industrial: Belo Horizonte, Leopoldina, Araxá, Divinópolis, Timóteo, Varginha, Nepomuceno, Curvelo e Contagem.

A consolidação como uma instituição de ensino superior ocorreu nas últimas décadas, em função de uma política institucional que proporcionou e promoveu a agregação de várias áreas do conhecimento e incentivou a participação dos servidores em programas de capacitação. Assim, ampliou-se a qualificação do corpo docente, criando um ambiente propício tanto para a consolidação dos grupos de pesquisa já existentes quanto para a constituição de novos grupos. Como resultado dessa política, o CEFET-MG possui atualmente cerca de 14.000 alunos distribuídos entre os 43 cursos de educação profissional técnica de nível médio e 23 cursos de graduação. No âmbito da pós-graduação, a Instituição possui 10 cursos de mestrado, 3 cursos de doutorado e 13 cursos de especialização.

Os grupos de pesquisa têm se mostrado como os principais nucleadores das atividades de pesquisa na Instituição. Ao longo dos últimos anos, houve uma evidente expansão do número de grupos de pesquisa do CEFET-MG cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), atualmente perfazendo 115 grupos. Os alunos da pós-graduação, da graduação e do ensino técnico de nível médio participam desses grupos e de projetos de teses, dissertações e de iniciação científica nas áreas de atuação institucional.

O Campus do CEFET-MG em Leopoldina foi criado em 13 de março de 1987. O campus tem por objetivo básico promover o desenvolvimento regional através da educação tecnológica, da graduação e da pós-graduação e almeja a formação crítica, social, ética e moralmente

responsável do cidadão, em consonância com o processo produtivo, por meio da construção de sua postura profissional.

No quesito localização, o campus ocupa um espaço geográfico privilegiado, pois o município de Leopoldina fica situado na Zona da Mata Mineira, à margem da BR-116 (Rodovia Rio-Bahia), constituindo o território mais extenso da microrregião de Cataguases, com 899 km². Além disso, o município apresenta uma excelente posição geográfica em relação a grandes centros produtivos, entre eles: Juiz de Fora (115 km), Rio de Janeiro (210 km), Belo Horizonte (343 km) e São Paulo (560 km).

Como atos legais, tem-se a publicação no DOU da **Portaria N° 547, DE 1° de junho de 2021** [4] que concede a extensão de prerrogativa de autonomia ao campus Leopoldina. Já a oferta do curso de Engenharia de Computação do campus Leopoldina foi aprovada conforme **Resolução CD-017/18, de 28 de março de 2018** [5]. Por fim, a **Resolução CD-037/18, de 01 de agosto de 2018** [6], autorizou o início do curso de Engenharia de Computação - campus Leopoldina.

Com relação às principais indústrias que se localizam próximo ao campus Leopoldina, estas estão instaladas, em grande parte, junto ao anel rodoviário e ao longo da BR 116, como o Grupo Energisa, a Mouragro Comércio de Produtos Agropecuários e Agronegócios, a Aramil Artefatos de Arame, o grupo Sol & Neve, a RBM Web, a indústria de alimentos PIF PAF e a fábrica de ternos APA Confecções. A instituição, instalada no centro da cidade, é um misto de tradição e modernidade em uma das maiores áreas verdes do perímetro urbano.

Prédios projetados na década de 50 convivem, harmoniosamente, com a arquitetura moderna do prédio de oficinas e laboratórios, além de um complexo esportivo com quadras poliesportivas, campo de futebol e piscina, com uma área total de 35.281,58 m², sendo 12.587,4 m² de área construída. Recentemente, foi anexada uma antiga propriedade do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) com uma área de 2393 m², onde funciona um núcleo de inovação do CEFET-MG. Além disso, a biblioteca passou por um processo de ampliação e adequação às normas vigentes, com o intuito de oferecer melhor serviço aos corpos discente e docente, preparando a instituição para novas etapas de crescimento.

Em 2005, o campus Leopoldina iniciou seu primeiro curso superior, oferecendo graduação em Engenharia de Controle e Automação. Em 2017 tiveram início no campus mais duas modalidades de curso. Em agosto (2017) iniciou-se a primeira turma de pós-graduação lato sensu no campus, com o curso de Internet das Coisas. Em dezembro (2017) foram implantados os cursos técnicos na modalidade de Ensino à Distância (EaD) em Eletroeletrônica,

Informática e Meio Ambiente. Em agosto de 2018 foi implantada mais uma graduação em Engenharia de Computação, também com entrada semestral. Em 2021 foi implantado o Mestrado Profissional em Automação e Sistemas. Até 2021, foram formados 242 engenheiros de controle e automação, 2314 técnicos e 20 especialistas em Internet das Coisas. Atualmente, o campus conta com um corpo docente de 65 professores. O campus Leopoldina vem apoiando a capacitação docente ao longo desses trinta e cinco anos, sendo que, atualmente, possui 48,08% de docentes com doutorado, 41,46% com mestrado e 10,5% com especialização.

2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

A escolha do curso no campus Leopoldina iniciou com uma enquete *online* onde foi questionado qual o curso superior de maior interesse da população. O mais votado foi o curso de Engenharia de Computação, com 31,5% dos votos. No cenário regional, a cidade mais próxima com esse curso era Conselheiro Lafaiete, localizada a 250 Km e oferecido por uma Instituição privada. Em Instituições públicas, as ofertas mais próximas de vagas para um curso de Engenharia de Computação são do próprio CEFET-MG, a aproximadamente 330 Km de distância.

2.1 Aspectos Sociais que se relacionam à Consolidação do Curso

A inclusão no mundo do trabalho e no próprio conteúdo do cotidiano social apresentam requisitos em nível de exigência cada vez mais elevado. O principal desafio a ser enfrentado para a geração de novas frentes de trabalho é o investimento em educação e tecnologia. O que caracteriza o atual momento econômico e social da humanidade é exatamente a perspectiva de se multiplicar a riqueza através da otimização da inteligência, especialmente em um cenário pós-pandemia e com guerras que afetam todo o cenário mundial. Com a sofisticação dos equipamentos e dos processos gerenciais que estão sendo adotados, o jovem que está ingressando ou o profissional que já atua no mercado, precisam ter acesso à educação, principalmente a profissionalizante de nível superior. No caso do jovem, é necessário estar amplamente capacitado para enfrentar os desafios que o mercado exige. Para quem já está no mercado de trabalho é primordial que se tenha a possibilidade de reciclagem. É investindo em educação e tecnologia que o Brasil terá mais condições de concorrer com o mercado externo, pois a educação é a base de tudo. No século da inteligência é preciso utilizar a educação para se chegar à tecnologia. Logo, faz-se necessário que se tomem decisões e ações de natureza estratégica no plano social e nas perspectivas do indivíduo para neutralizar o desemprego estrutural - que decorre diretamente da modernização do aparato produtivo e prestador de serviços - e para promover o desenvolvimento de lideranças empreendedoras, criadoras de novos espaços de geração de emprego e renda na sociedade em geral e, em particular, no contexto industrial, a partir de uma base educacional aliada a parâmetros de concepção de novas formas de organização do trabalho.

O novo perfil demandado para os recursos humanos exige um profissional com espírito participativo e cooperativo, com uma capacidade de compreensão global de um conjunto de tarefas e funções conexas, de comunicação global, de adaptação às mudanças, de atualização e busca de novas informações, de estabelecimento e consecução de metas, de orientação por meio de painéis e mostradores eletrônicos, de desempenho de tarefas de preparação, de acompanhamento de produção e de controle de qualidade, podendo chegar até a inclusão da capacidade de elaboração de softwares, com obtenção possível apenas dentro de um processo de educação continuada. Cresce a cada dia na sociedade a consciência de que, qualquer que seja a estratégia a ser adotada para o enfrentamento dessa questão, não há chances de êxito, se não tiver como base a educação.

Nesse contexto, a escola está constantemente redirecionando sua prática educativa para se adequar aos novos paradigmas, visando ao desenvolvimento de competências e habilidades que auxiliem os alunos a melhor se relacionarem com as exigências presentes hoje na sociedade, condição básica para favorecer a empregabilidade ou o empreendedorismo.

Com a primeira turma próxima de concluir o curso, há uma grande demanda das empresas da região pelos alunos do curso de Engenharia de Computação. Além de toda formação técnica e social, são muitas as oportunidades de buscar experiências internacionais, graças aos vários programas de parceria, especialmente com instituições europeias. Outra oportunidade que merece destaque é a possibilidade de dupla diplomação, em parceria com instituições de Portugal. Esses dados servem de base para demonstrar a base sólida na formação já apresentada, possibilitando que a reestruturação seja realizada a partir de uma proposta que tem apresentado resultados muito relevantes.

2.2 Relação entre o Projeto do Curso e o desenvolvimento da Instituição

O CEFET-MG é uma Instituição Federal multicampi com atuação no Estado de Minas Gerais, no âmbito da educação tecnológica, abrangendo os níveis de ensino médio profissionalizante e superior, contemplando, de forma indissociada, o ensino, a pesquisa e a extensão, prioritariamente na área tecnológica e de pesquisa aplicada. Desde o início de suas atividades, a Instituição tem se comprometido com a construção de práticas educativas e processos formativos que vão ao encontro de sua função e às demandas que surgiram no decorrer de sua trajetória. A política praticada vem sendo pautada no reforço do caráter público da Instituição, além da crescente busca de integração entre o ensino profissional e o acadêmico, entre cultura e produção, entre ciência, técnica e tecnologia.

Nesse contexto, desde 2008, a política institucional passou a ser definida, de forma mais contundente, com ênfase na indissociabilidade entre o ensino e a pesquisa, na interdisciplinaridade e na relação bidirecional com a sociedade. As atividades de ensino, pesquisa e extensão são reforçadas por programas de intercâmbio nacionais e internacionais. Esse intercâmbio envolve desde atividades interinstitucionais relativas a eventos científicos nacionais e internacionais, coorientações de alunos de graduação e pós-graduação, até convênios de cooperação acadêmica multidisciplinar, envolvendo, particularmente, ensino, pesquisa e atividades de integração escola-comunidade, com políticas de inclusão.

A proposta do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) 2016-2020 [7] compreende a verticalização do ensino, a consolidação da expansão realizada nos últimos anos, a articulação entre ensino, pesquisa e inovação, extensão e desenvolvimento comunitário. A Instituição tem um compromisso com essa atuação integrada, de forma crítica, com as demandas regionais, nacionais e internacionais, à luz das condições de sustentabilidade ambiental, socioeconômica e cultural.

No que se refere à política de inovação, a estrutura administrativa do CEFET-MG incorporou a Coordenação Geral de Inovação Tecnológica (CIT), apoiada e fomentada pela FAPEMIG. A CIT, além de construir uma política de inovação tecnológica, consolida os processos de transferência das tecnologias obtidas para o mercado, de forma que as etapas relativas à proteção intelectual possam adquirir repercussão social. Outras ações que favorecem o estabelecimento de parcerias são: a criação do NIT - Núcleo de Inovação Tecnológica, que conecta inovação, proteção intelectual e empreendedorismo; a definição da Política Institucional de Inovação (Resolução CD 27/18, de 07 de maio de 2018 [8]); e a Regulamentação para Ações de Extensão (Resolução CD 14/17, de 28 de junho de 2017 [9]).

Destaca-se a atuação multi e interdisciplinar entre os membros do corpo docente em Projetos de Pesquisa Aplicada, incluindo Projetos P&D. Somado a isso, o corpo docente apresenta experiência em atividades de orientação, coorientação e em bancas examinadoras de Trabalhos de Conclusão de Cursos de Graduação, Projetos de Iniciação Científica e Tecnológica, Monografias e Dissertações de Mestrado.

O processo de reestruturação do PPC de Engenharia de Computação foi motivado pelas novas Diretrizes Nacionais Curriculares (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia [1][17], a necessidade de inclusão da extensão conforme o Plano Nacional de Educação (PNE) [2] e pela necessidade de adequação do curso às novas realidades de ensino e aprendizagem em engenharia. Apesar das novas realidades de ensino aprendizagem serem um grande motivador

no processo de reestruturação do curso, o maior impacto neste processo se dá pela mudança de concepção das DCN, de uma abordagem conteudista para uma baseada em competências.

3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO

Considerando o processo de reestruturação do curso, o maior impacto se dá pela mudança de concepção das DCN [1][17] de uma abordagem conteudista para uma baseada em competências.

3.1 Formação Baseada em Competências e Habilidades

Habilidade e competência definem-se como [10] [11]:

- **COMPETÊNCIA:** “soma de conhecimentos ou de habilidades”;
- **HABILIDADE:** “qualidade ou característica de quem é hábil, habilidoso; mestria, bom conhecimento; aptidão para resolver problemas ou para agir como deve”

Neste PPC, o uso da palavra **competência** denota uma característica do egresso a ser desenvolvida durante sua formação, seja ela técnica ou pessoal. As competências técnicas estão relacionadas mais diretamente com as possíveis atividades, responsabilidades ou posições de trabalho que um egresso pode assumir na sua profissão, sendo formada por um conjunto de habilidades. Já o termo **habilidade** denota uma característica mais objetiva, atrelada a uma única área de conhecimento, compreendendo um conjunto de qualificações que versem sobre um mesmo tema, estando mais relacionada com as linhas de disciplinas do que com as atribuições de trabalho.

As novas DCN [1] apresentam um conjunto de 8 competências a serem desenvolvidas (Tabela 1). Além dessas, há a necessidade em atender às DCN para os cursos de graduação na área da Computação [12], que apresentam um conjunto de 11 competências (Tabela 2).

Tabela 1 – Competências e Habilidades DCN Engenharia.

C01 USABILIDADE	Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto. HABILIDADES: H01.1 - Identificar e analisar necessidades dos usuários: ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; H01.2 - Formular questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto: formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
C02 MATEMÁTICA, FÍSICA E QUÍMICA	Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação. HABILIDADES: H02.1 - Modelagem de Sistemas: ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; H02.2 - Previsão de resultados de modelos: prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; H02.3 - Experimentação e levantamento de dados: conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; H02.4 - Validação de Modelos: verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
C03 PROJETISTA	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos, componentes ou processos. HABILIDADES: H03.1 - Conceber e projetar soluções criativas: ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; H03.2 - Projetar e definir parâmetros construtivos: projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; H03.3 - Planejar e coordenar projetos e serviço: aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

C04 GESTÃO DE PROJETO	Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia. HABILIDADES: H04.1 - Implantação de soluções de Engenharia: ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; H04.2 - Gestão de recursos: estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; H04.3 - Desenvolver sensibilidade global nas organizações: desenvolver sensibilidade global nas organizações; H04.4 - Empreendedorismo e inovação: projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; H04.5 - Avaliar impactos socio, legal, econômico e ambiental: realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
C05 COMUNICAÇÃO	Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica. HABILIDADES: H05.1 - Expressar-se adequadamente e utilizar tecnologias de informação e comunicação: ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação, mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
C06 TRABALHO EM EQUIPE	Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares. HABILIDADES: H06.1 - Interagir com as diferentes culturas: ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; H06.2 - Atuar em equipes multidisciplinares: atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; H06.3 - Gerenciar projetos: gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; H06.4 - Conviver com diferenças socioculturais: reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua; H06.5 - Liderar empreendimentos: preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

C07 LEGISLAÇÃO E ÉTICA	Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão. HABILIDADES: H07.1 - Compreender legislação, ética e responsabilidade profissional: ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente. H07.2 - Avaliar impactos na sociedade e meio ambiente: atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;
C08 AUTOAPRENDIZAGEM	Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação: HABILIDADES: H08.1 - Assumir atitude investigativa e autônoma: ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. H08.2 - Aprender a aprender

Tabela 2 – Competências dos cursos de Bacharelado em Engenharia de Computação.

C09	H09.1 - Planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia.
C10	H10.1 - Compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação.
C11	H11.1 - Gerenciar projetos e manter sistemas de computação.
C12	H12.1 - Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação.
C13	H13.1 - Desenvolver processadores específicos, sistemas integrados e sistemas embarcados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas.
C14	H14.1 - Analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, como também desenvolver e otimizar software para elas.
C15	H15.1 - Projetar e implementar software para sistemas de comunicação.
C16	H16.1 - Analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados de tempo real.
C17	H17.1 - Analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços.
C18	H18.1 - Projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores.
C19	H19.1 - Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica.

4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

Considerando o contexto no qual o curso de Engenharia de Computação se situa e tendo por base os princípios norteadores do presente PPC, esta seção apresenta a definição do perfil do estudante egresso que orientou toda a organização didático-pedagógica do curso, considerando os propósitos formativos institucionais expressos no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), nas Diretrizes Curriculares Nacionais das Engenharias e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação.

4.1 Perfil do egresso

Considerando o parecer CNE/CES nº 136/2012 sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação [13], os Engenheiros de Computação:

“disponibilizam para a sociedade produtos de eletrônica de consumo, de comunicações e de automação (industrial, bancária e comercial). Eles desenvolvem também sistemas de computação embarcados em aviões, satélites e automóveis, para realizar funções de controle. Uma grande linha de sistemas tecnologicamente complexos, como sistemas de geração e distribuição de energia elétrica e plantas modernas de processamento e industrial, dependem de sistemas de computação desenvolvidos e projetados por Engenheiros de Computação. Existe uma convergência de diversas tecnologias bem estabelecidas (como tecnologias de televisão, computação e redes de computadores) resultando em acesso amplo e rápido a informações em grande escala, em cujo desenvolvimento os Engenheiros de Computação têm uma participação efetiva.”

Portanto, o Engenheiro de Computação é um profissional de nível superior, com formação multidisciplinar e capacitação que o habilitam a atuar em processos de automação, integrando aspectos relacionados ao desenvolvimento e gerência de projetos de hardware e software, com capacidade para atuar tanto no campo industrial e empresarial quanto em instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento. Tais aspectos envolvem sistemas embarcados, sistemas de tempo real, sistemas integrados de hardware e software, sistemas distribuídos, redes de computadores e sistemas de comunicação.

Considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia [1][17], o perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético com forte formação técnica;

II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Já de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação [12], de forma geral, o perfil do egresso dos cursos de bacharelado e de licenciatura da área de Computação devem assegurar a formação de profissionais dotados:

I - de conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas;

II - da compreensão do impacto da computação e suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade;

III - de visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas contribuindo para o desenvolvimento de sua área;

IV - da capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;

V - de utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;

VI - da compreensão das necessidades da contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;

VII - da capacidade de reconhecer a importância do pensamento computacional na vida cotidiana, como também sua aplicação em outros domínios e ser capaz de aplicá-lo em circunstâncias apropriadas; e

VIII - da capacidade de atuar em um mundo de trabalho globalizado.

Especificamente para os egressos dos cursos de Engenharia de Computação, conforme estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação [12], espera-se que egressos deste curso:

I - possuam sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica;

II - conheçam os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistema de computação;

III - sejam capazes de agir de forma reflexiva na construção de sistemas de computação, compreendendo o seu impacto direto ou indireto sobre as pessoas e a sociedade;

IV - entendam o contexto social no qual a Engenharia é praticada, bem como os efeitos dos projetos de Engenharia na sociedade;

V - considerem os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações;

VI - reconheçam o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

Isto posto, o aluno egresso do Curso de Graduação em Engenharia de Computação do CEFET-MG, campus Leopoldina, deve ser um profissional com sólida formação científica e tecnológica no campo da Engenharia de Computação. Este profissional deve ser capaz de compreender, desenvolver e aplicar tecnologias, com visão reflexiva, crítica e criativa e com competência para identificação, formulação e resolução de problemas. Somando a estas questões técnicas e científicas e de cunho operacional, o egresso também deve estar comprometido com a qualidade de vida numa sociedade cultural, econômica, social e politicamente democrática, justa e livre, visando ao pleno desenvolvimento humano aliado ao equilíbrio ambiental. Além disso, o perfil profissional que o curso de Engenharia de Computação propõe deve compreender, entre outras, as seguintes características:

- excelência acadêmica em ciências exatas, incluindo eletrônica e computação;
- ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, profissional e ético;
- isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável;
- autonomia na busca de soluções de problemas, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- competência para atuar nas áreas de análise, simulação, projeto, desenvolvimento e implementação/produção de sistemas e dispositivos

computacionais; pesquisando, desenvolvendo, adaptando e utilizando novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

- qualificação para atuar nos diversos segmentos da engenharia de computação: eletrônica analógica e digital, controle e automação, sistemas computacionais, e telecomunicações;
- qualificação para atuação em outros segmentos de mercado, que valorizem: a autonomia na busca de solução de problemas, habilidades para ciências exatas, uso de ferramentas computacionais; visando à integração dos fatores da técnica, melhoria e otimização do processo produtivo.
- desenvolvimento da autonomia, capacidade de tomada de decisão e resolução de problemas, proatividade, capacidade de comunicação oral e escrita, liderança, além do desenvolvimento de uma visão crítica e holística, através da integralização das atividades de extensão realizadas pelo aluno durante o curso.

Este perfil profissional compreende o desenvolvimento das competências e habilidades apresentados nas Tabelas 1 e 2. Cabe ressaltar que cada uma das competências e habilidades foram discutidas tanto no âmbito do NDE quanto com os professores da área, visando evitar sobreposições desnecessárias.

4.2 Objetivos do curso

O Curso Superior em Engenharia de Computação do CEFET-MG, campus Leopoldina, tem como objetivo formar profissionais críticos, reflexivos, humanistas e com visão generalista, além de sólida base conceitual e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos do curso. Os profissionais são preparados para atuarem tanto no processo produtivo, quanto no desenvolvimento técnico e científico do país, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais, humanos e éticos.

Para tanto, a orientação deste Projeto Pedagógico de Curso parte dos princípios gerais referentes à concepção filosófica e pedagógica que presidem a elaboração de um currículo. Dentre esses princípios, destacam-se os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular, alinhados aos princípios norteadores da Instituição (Projeto Pedagógico Institucional - PPI) e em consonância com sua História.

4.3 Metodologia de ensino

A metodologia deverá seguir o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do CEFET-MG, orientando-se pelos pressupostos básicos de ordem filosófica e pedagógica, além dos aspectos da organização didático-pedagógica. O conteúdo das disciplinas pode ser transmitido através de aulas expositivas dialogadas, experimentos, seminários e discussões, utilizando sempre que possível metodologias ativas, como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos e problemas.

O sistema de avaliação adotado também deverá ser norteado pelos princípios do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do CEFET-MG, obedecendo às Normas Acadêmicas vigentes. O sistema de avaliação adotado por cada professor deverá ser apresentado ao aluno por meio do Plano Didático semestral.

O currículo do curso foi organizado de modo a desenvolver as atividades por meio dos Eixos de Conteúdos e Atividades, com foco no Perfil do Egresso, considerando as habilidades e competências a serem adquiridos por ele. Grande parte das disciplinas são de caráter prático, onde o aluno consegue realizar experimentos sobre os conteúdos teóricos estudados. Além das disciplinas, o aluno deve complementar sua formação com atividades práticas, como ações de extensão, estágio, trabalho de conclusão de curso e outras atividades complementares à sua formação.

4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão

A implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão são realizadas através de atividades extraclasse, tais como: (i) Programa de Educação Tutorial (PET), vinculado ao curso, que atua na indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão; (ii) Equipes de competição, que aliam estudo e aplicação de conhecimentos na resolução de problemas; (iii) Atuação em projetos do Laboratório de Iniciação Científica e Extensão da Computação; (iv) Participação na Empresa Júnior do campus Leopoldina; (v) Monitorias; (vi) Visitas Técnicas; e (vii) Organização de eventos relacionados ao curso.

Cabe ressaltar que as ações de extensão a serem desenvolvidas estão em conformidade com:

- a Resolução CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o

disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação;

- a Resolução CD-14/17, de 28 de junho de 2017, que regulamenta as ações de extensão do CEFET-MG;
- a Resolução CEPE nº 3/22, de 31 de maio de 2022, que regulamenta a Integração das Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do CEFET-MG;
- a Resolução CEPE nº 4/22, de 10 de junho de 2022, que aprova o regulamento da participação discente na organização e execução de ações de extensão do CEFET-MG.

4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório

Conforme resolução de regulamentação dos estágios no CEFET-MG, o estágio contempla especificidades necessárias ao curso. Considerando que as DCN do Curso de Graduação em Engenharia [1][17] estabelecem que “a formação do engenheiro inclui, como etapa integrante da graduação, as práticas reais, entre as quais o estágio curricular obrigatório sob supervisão direta do curso”, o estágio visa propiciar ao aluno uma oportunidade de aprendizado mais consistente com o mercado de trabalho, além de estimular o aprendizado prático e extraclasse.

A **carga horária mínima** exigida para o Estágio Curricular é de **160 horas**, segundo as DCN do Curso de Graduação em Engenharia [1]. Além disto, conforme estabelecido na Resolução CEPE nº 18/2022, que aprova as diretrizes político-pedagógicas para os cursos de Graduação do CEFET-MG [14], o somatório da carga horária de estágio curricular e de atividades complementares não deve exceder, em mais do que 20%, a carga horária total do curso, ressalvado o disposto em legislação complementar.

4.3.2.1 Atividade de Estágio Supervisionado

Trata-se de uma atividade que tem por finalidade a aprendizagem profissional, social e cultural, além do aprimoramento dos conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades e competências relativas à área de formação profissional do curso. No CEFET-MG, tal atividade é definida pela Resolução CEPE nº 18/2022, que aprova as diretrizes político-pedagógicas para os cursos de Graduação do CEFET-MG, e regulamentada pelo Conselho de Graduação [14].

Em consonância com as DCN do Curso de Graduação em Engenharia [1][17], as atividades de estágio contam com um professor orientador para acompanhamento individual ao aluno em reuniões periódicas e um professor coordenador de estágios, responsável pelo acompanhamento de todos os alunos desenvolvendo estágio, conforme estabelecido em resolução própria exarada pelo Colegiado de Curso (Resolução CCECOMLP-04/21, de 31 de março de 2021, que Aprova o Regulamento dos Estágios Curriculares do Curso de Engenharia de Computação Campus Leopoldina). Além disto, ao final do estágio, o aluno deve entregar, após concordância do professor orientador, um relatório técnico, cujo conteúdo é definido pelo Colegiado do Curso.

Por fim, ressalta-se que as atividades do estágio curricular deverão obedecer ao regulamento de estágio supervisionado do CEFET-MG, à lei federal em vigor e às regulamentações do colegiado do curso.

4.3.3 Atividades Complementares

As Atividades Complementares referem-se a um conjunto de atividades diversificadas, não disciplinares, de escolha dos discentes e que devem ser desenvolvidas com a finalidade de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, privilegiando a complementação da formação sociocultural e profissional. No CEFET-MG, tais atividades estão definidas na Resolução CEPE nº 18/2022 [14] e são regulamentadas pelo Conselho de Graduação.

As Atividades Complementares propõem a redução do tempo em sala de aula, visando favorecer o trabalho individual e em grupo. Desse modo, as Atividades Complementares constam na matriz curricular, sendo necessárias para a integralização da carga horária total do curso, e oportunizam ao estudante diversificar e enriquecer sua formação através da sua participação em tipos variados de atividades, tais como: iniciação científica, monitoria, projetos de ensino, pesquisa e extensão. Portanto, é por meio das Atividades Complementares que os conhecimentos, habilidades e competências podem ser adquiridos fora do contexto previsto na estrutura formal das disciplinas.

4.3.4 Trabalho de Conclusão de Curso

No âmbito do Curso de Engenharia de Computação, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é realizado através das Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso, as quais são detalhadas a seguir.

4.3.4.1 Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso

A Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso compreende uma atividade integradora de conhecimentos adquiridos no curso, por meio da pesquisa, sendo desenvolvida pelo discente, a partir de uma temática pertencente ao curso, com fins de aprendizagem profissional, social e cultural, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso e/ou da área. Para os cursos de Engenharia, conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais (Art. 12 da Resolução CNE/CES nº 02/2019 [1]) a atividade de Trabalho de Conclusão de Curso deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. No CEFET-MG tal atividade é definida pela Resolução CEPE nº 18/2022 [14] e regulamentada pelo Conselho de Graduação.

As atividades de TCC obedecerão ao Regulamento das Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II dos Cursos de Graduação do CEFET-MG, regido pela Resolução CGRAD-16/22, de 10 de outubro de 2022 [22].

O TCC deve demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do engenheiro. Neste sentido, o trabalho terá início com a apresentação dos conceitos de trabalho científico, transmissão da importância da escolha do tema de pesquisa, apresentação de processos para construção de referenciais bibliográficos robustos e desenvolvimento da visão crítica do aluno na análise de artigos acadêmicos. Em seguida, o aluno desenvolverá a proposta para se produzir o TCC, abrangendo a definição da pergunta de pesquisa, objetivos, metodologia, revisão bibliográfica (estado da arte e fundamentação teórica) e resultados esperados. Por fim, o aluno realizará a produção do trabalho de conclusão de curso, de acordo com a proposta de pesquisa apresentada. O aluno realizará atividades específicas para o desenvolvimento de seu TCC, com o acompanhamento de um professor orientador, que orientará o aluno desde a elaboração da proposta até a conclusão do desenvolvimento do TCC.

4.4 Estrutura curricular e seus componentes

Entre 2005 e 2006, o CEFET-MG realizou uma série de eventos destinados a discutir o currículo dos cursos de Engenharia. Desses eventos, resultou a escolha pela organização do currículo por eixos de conteúdos e atividades. Cunha e Burnier (2005) [15] descrevem a lógica e os fundamentos dessa organização na Instituição. Como exemplo dessa opção de organização curricular, Cunha e Schroeder (2007) [18] apresentam o “Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica do CEFET-MG”, demonstrando o processo que culminou nas escolhas relativas à referida forma de organização curricular.

O Eixo de Conteúdos e Atividades consiste em um conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área de conhecimento específica dentro do currículo, incluindo as atividades relacionadas à sua implementação. Cada Eixo representa uma determinada área ou subárea de conhecimento do curso.

Por atividades curriculares entende-se: aulas teóricas, aulas práticas em laboratório, estágio curricular, atividades complementares, entre outras. Assim sendo, a descrição de um Eixo deve conter:

- número e denominação do Eixo (exemplo: Eixo 1: Matemática);
- objetivos gerais a serem atingidos no processo de ensino-aprendizagem em cada eixo;
- classificação dos conteúdos de acordo com as DCN do curso (exemplo: básico, profissionalizante e específico);
- descrição completa dos conteúdos curriculares do Eixo destacando:
 - conteúdos obrigatórios / carga horária em horas e horas-aula;
 - conteúdos optativos / carga horária em horas e horas-aula;
- desdobramento dos conteúdos em disciplinas:
 - obrigatórias com carga horária em hora e hora-aula;
 - optativas com carga horária em hora e hora-aula;
- atividades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem (exemplo: aula teórica, aula prática, estágio, TCC, pesquisa, etc.);
- ementa de cada disciplina (descrição do conteúdo geral do Eixo que é específico para a disciplina em questão) indicando carga horária em hora-aula;
- especificamente para os Cursos de Engenharia, é necessário identificar em cada Eixo as competências e habilidades a serem desenvolvidas.

As informações referentes a cada eixo são apresentadas nos Quadros de 1 a 11, a seguir.

Quadro 1 - Eixo de conteúdos: Matemática

Eixo 1		Matemática	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C02		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Funções de uma variável: funções reais, limites, derivadas e aplicações, integrais e aplicações. Álgebra Vetorial. Geometria Analítica. Introdução aos Números Complexos e Fórmula de Euler. Séries. Funções de mais de uma variável: limites, derivadas parciais e aplicações, integrais múltiplas e aplicações. Teoremas Integrais. Equações Diferenciais Ordinárias. Estatística. Álgebra Linear		475,0	570,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 1	Cálculo com Funções de uma Variável Real	75,0	90,0
02 / 1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	50,0	60,0
03 / 1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	50,0	60,0
04 / 1	Integração e Séries	50,0	60,0
05 / 1	Matemática Discreta	50,0	60,0
06 / 1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	50,0	60,0
07 / 1	Equações Diferenciais Ordinárias	50,0	60,0
08 / 1	Estatística	50,0	60,0
09 / 1	Álgebra Linear	50,0	60,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Funções complexas: limites, derivadas e integrais; Teorema de Cauchy; Séries de Taylor e Laurent; Resíduos; Aplicações. Equações Diferenciais Parciais		100,0	120,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 1	Cálculo com Funções de uma Variável Complexa	50,0	60,0
Op 02 / 1	Equações Diferenciais Parciais	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Matemática	A definir	A definir

Quadro 2 - Eixo de conteúdos: Física e Química

Eixo 2		Física e Química	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C02		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Dinâmica da partícula em uma e duas dimensões; Estática e dinâmica de corpos rígidos; Estudo dos fluídos; Termodinâmica; Movimentos oscilatórios; Ondas em uma, duas e três dimensões. Eletrostática; Circuitos de corrente contínua; Eletromagnetismo; Atomística; termoquímica; estequiometria; Teoria Cinética dos gases. Práticas relacionadas aos conteúdos estudados.		225,0	270,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 2	Fundamentos de Mecânica	50,0	60,0
02 / 2	Física Experimental - Mecânica	25,0	30,0
03 / 2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	50,0	60,0
04 / 2	Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	25,0	30,0
05 / 2	Fundamentos de Eletromagnetismo	50,0	60,0
06 / 2	Física Experimental - Eletromagnetismo	25,0	30,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
		125,0	150,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 2	Química	50,0	60,0
Op 02 / 2	Laboratório de Química	25,0	30,0
Op 03 / 2	Fundamentos de Física Moderna	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Física e Química	A definir	A definir

Quadro 3 - Eixo de conteúdos: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

Eixo 3		Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C03; C04; C05; C06; C07		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Filosofia da ciência e da tecnologia; critérios de avaliação de tecnologias e paradigmas emergentes; ética e cidadania. Sociologia como estudo da interação humana; cultura e sociedade; engenharia e sociedade. Psicologia do trabalho nas organizações; teoria das organizações; cultura organizacional; RH nos cenários organizacionais e relações humanas; tipos de empresas e estruturas organizacionais; empresa como sistema. Engenharia ambiental e meio ambiente; noções de ecologia; legislação ambiental.		150,0	180,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 3	Inglês Instrumental I	25,0	30,0
02 / 3	Filosofia da Tecnologia	25,0	30,0
03 / 3	Introdução à Sociologia	25,0	30,0
04 / 3	Empreendedorismo e Modelo de Negócios	25,0	30,0
05 / 3	Gestão Ambiental	25,0	30,0
06 / 3	Psicologia Aplicada às Organizações	25,0	30,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Funções Básicas da administração empresarial; administração. Planejamento e controle da produção; sistema de controle e operacionalização. Macroeconomia e microeconomia; engenharia econômica e custos de produção. Normalização e elaboração de normas técnicas e especificações; aspectos básicos da qualidade; controle estatístico de processo. Legislação e direito; noções Básicas de direito; regulamentação profissional do engenheiro. Engenharia de segurança; fundamentos da higiene do trabalho. Apresentação e discussão acerca dos aspectos identitários, sociais e culturais da comunidade surda, bem como aspectos linguísticos das línguas de sinais.		275,0	330,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 3	Economia Aplicada à Automação	50,0	60,0
Op 02 / 3	Fundamentos do Agronegócio	25,0	30,0
Op 03 / 3	Inglês Instrumental II	25,0	30,0
Op 04 / 3	Introdução à Administração	25,0	30,0
Op 05 / 3	Introdução à Engenharia de Segurança	25,0	30,0
Op 06 / 3	Introdução ao Direito	25,0	30,0
Op 07 / 3	Libras I	25,0	30,0
Op 08 / 3	Normalização e Qualidade Industrial	25,0	30,0
Op 09 / 3	Organização Empresarial	25,0	30,0
Op 10 / 3	Libras II	25,0	30,0
	Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	A definir	A definir

Quadro 4 - Eixo de conteúdos: Eletricidade

Eixo 4		Eletricidade	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C02; C03; C05; C08		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Análise de circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada. Atividades de laboratório relacionadas a análise de circuitos elétricos.		75,0	90,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 4	Análise de Circuitos Elétricos I	50,0	60,0
02 / 4	Laboratório de Circuitos Elétricos	25,0	30,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Materiais elétricos e suas características. Sistemas elétricos trifásicos. Potência elétrica e energia. Análise transitória de circuitos elétricos.		75,0	90,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 4	Materiais Elétricos	25,0	30,0
Op 02 / 4	Análise de Circuitos Elétricos II	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Eletricidade	A definir	A definir

Quadro 5 - Eixo de conteúdos: Eletrônica

Eixo 5		Eletrônica	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C01; C02; C03; C05; C06; C07; C08; C09; C13; C16		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Sistemas eletrônicos. Diodos. Análise de circuitos com diodos. Circuitos retificadores com filtro a capacitor. Transistor bipolar de junção. Transistores em circuitos amplificadores. Transistores de efeito de campo. Amplificador operacional. Fontes de alimentação com reguladores de tensão. Atividades de laboratório. Sistemas de numeração. Sinal analógico e sinal digital. Portas lógicas. Álgebra de Boole. Circuitos combinacionais. Unidade lógica aritmética. Códigos binários. Lógica sequencial. Máquinas de estado finito. Conversores A/D e D/A. Famílias lógicas. Conceitos gerais de computação embarcada. Programação de sistemas. Compilação e depuração. Periféricos. Técnicas de multiplexação. Interrupções. Organização e arquitetura de programas para sistemas embarcados. Limitações de sistemas embarcados. Controladores digitais embarcados.		200,0	240,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 5	Eletrônica I	50,0	60,0
02 / 5	Laboratório de Eletrônica I	25,0	30,0
03 / 5	Sistemas Digitais	50,0	60,0
04 / 5	Laboratório de Sistemas Digitais	25,0	30,0
05 / 5	Programação de Sistemas Embarcados	25,0	30,0
06 / 5	Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados	25,0	30,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Transistores de efeito de campo. Análise para pequenos sinais. Resposta em frequência. Amplificadores de potência. Série de Fourier. Introdução à Eletrônica de Potência. Diodos de potência. Retificadores. Parâmetros de performance de conversores eletrônicos. Qualidade de energia. Tiristores. Controladores de tensão CA. Transistores de potência. Conversores CC-CC. Inversores. Aplicações e proteção de dispositivos e circuitos. Projeto de circuitos eletrônicos combinando eletrônica analógica, digital, sistemas microcontrolados e microprocessados e eletrônica de potência. Uso de software de simulação e confecção de placas de circuito impresso. Validação de resultados. Soldagem de circuitos eletrônicos. Modelo de conversores estáticos. Funções de chaveamento. Modelo da célula PWM em grandes sinais e pequenos sinais. Modelagem de conversores. Projeto de controladores para conversores estáticos.		225,0	270,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 5	Eletrônica II	50,0	60,0
Op 02 / 5	Eletrônica de Potência	50,0	60,0
Op 03 / 5	Laboratório de Eletrônica de Potência	25,0	30,0
Op 04 / 5	Eletrônica Aplicada a Projetos	50,0	60,0
Op 05 / 5	Modelagem e Controle de Conversores Estáticos	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Eletrônica	A definir	A definir

Quadro 6 - Eixo de conteúdos: Controle de Processos

Eixo 6		Controle de Processos	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C02; C03; C05; C06; C08		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
		0,0	0,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Introdução ao estudo de sinais e sistemas. Análise de Laplace e Fourier de sistemas contínuos e amostrados Modelagem de sistemas físicos. Sistemas de controle realimentado. Análise de sistemas de controle modelados no domínio da frequência e no domínio do tempo. Sistemas de Controle Digital. Projeto de sistemas de controle pelos métodos de resposta em frequência e lugar das raízes. Sistemas de controle não lineares. Sistemas de controle de múltiplas entradas/saídas. Projetos no espaço de estados. Estudo de instrumentação eletrônica e sensores em sistemas de controle. Atividades de laboratório relacionadas a este conteúdo.		300,0	360,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 6	Fundamentos de Sinais e Sistemas	50,0	60,0
Op 02 / 6	Controle Automático I	75,0	90,0
Op 03 / 6	Laboratório de Controle Automático I	25,0	30,0
Op 04 / 6	Controle Automático II	50,0	60,0
Op 05 / 6	Laboratório de Controle Automático II	25,0	30,0
Op 06 / 6	Instrumentação Industrial	50,0	60,0
Op 07 / 6	Laboratório de Instrumentação Industrial	25,0	30,0
	Tópicos Especiais em Controle de Processos	A definir	A definir

Quadro 7 - Eixo de conteúdos: Prática Profissional e Integração Curricular

Eixo 7		Prática Profissional e Formação Diversificada	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C01; C03; C04; C05; C06; C07; C08; C09; C12; C17; C19		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
A Engenharia de Computação, campo profissional e cenários da engenharia no Brasil e no mundo; Orientação acadêmica e profissional; Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica; Produção do trabalho técnico-científico; Concepção, planejamento e construção de projetos experimentais. Planejamento, desenvolvimento e avaliação do Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso; Desenvolvimento e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso.		136,0	165,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 7	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação	25,0	30,0
02 / 7	Introdução à Experimentação em Engenharia de Computação	25,0	30,0
03 / 7	Metodologia Científica	25,0	30,0
04 / 7	Metodologia da Pesquisa	25,0	30,0
05 / 7	Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso I	12,0	15,0
06 / 7	Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso II	12,0	15,0
07 / 7	Atividade de Estágio Supervisionado	12,0	15,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Atividades de monitoria em disciplinas dos cursos de graduação; atividades de iniciação científica e tecnológica; atividades de práticas profissionais desenvolvidas em Empresa Júnior, produção tecnológica, participação em seminários; outras atividades com aprovação do Colegiado do Curso.		117,5	141,00
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
	Tópicos Especiais em Prática Profissional e Formação Diversificada	A definir	A definir

Quadro 8 - Eixo de conteúdos: Fundamentos de Engenharia de Computação

Eixo 8		Fundamentos de Engenharia de Computação	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C03; C08; C09; C11; C13; C14; C17		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Noções de uma linguagem de programação. Estruturas básicas para construção de algoritmos. Algoritmos para estruturas de dados homogêneas. Algoritmos para estruturas de dados heterogêneas. Procedimentos e Funções. Dados Estruturados. Tipos Abstratos de Dados. Matrizes. Listas Lineares. Pilhas e Filas. Árvores. Grafos. Aplicações de Estruturas de Dados. Métodos de Ordenação. Pesquisa de Dados. Organização de Arquivos. Conceitos Fundamentais de Orientação a Objetos; Componentes de Classes. Entendimento e aplicação dos conceitos e componentes de classes em linguagens de programação que apoiem o paradigma de Orientação a Objetos. Desenvolvimento de sistemas através do uso de programação orientada a objetos. Proposições. Operações Lógicas sobre Proposições. Construção de Tabelas-Verdade. Tautologia, Contradições e Contingências. Implicação e equivalência Lógica. Álgebra das Proposições. Método Dedutivo. Argumentos. Regras de Inferência. Validade mediante Regras de Inferência. Cálculo de Predicados. Aplicações utilizando programação em lógica. Erros, diferenças finitas, métodos iterativos, interpolação e aproximação de funções, derivação e integração numéricas, resolução numérica de equações, zeros de funções de uma ou mais variáveis, ajuste de funções, resolução numérica de equações diferenciais. Abstrações e Tecnologias Computacionais. Instruções: a Linguagem de Máquina. Aritmética Computacional. Avaliando e Compreendendo o Desempenho. O Processador: Caminho de Dados e Controle. Linha de montagem (Pipelining). Hierarquia de Memória. Organização de Processadores: Caminho de Dados e Controle. Métodos para Aumento de Desempenho: Linha de montagem (Pipelining). Projeto de Hierarquias de Memória. Multiprocessadores e Paralelismo em Nível de Múltiplas Linhas de Execução (Threads). Armazenamento, Redes e Outros Periféricos. Linguagens regulares. Gramáticas e linguagens livres de contexto. Formas normais. Autômatos e linguagens. Autômatos com pilha e linguagens livres de contexto. Hierarquia de Chomsky: classes de linguagens. Linguagens e Máquinas de Turing. A hierarquia de Chomsky. Decidabilidade e computabilidade. Computação com máquinas de Turing. Equivalência de programas. Análise léxica. Análise sintática. Análise semântica. Ambientes de execução. Geração de representação intermediária. Geração de código de máquina. Introdução à abstração e linguagens de descrição de hardware.		550,0	660,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 8	Algoritmos e Programação de Computadores	50,0	60,0
02 / 8	Lógica e Fundamentos para Computação	50,0	60,0
03 / 8	Algoritmos e Estruturas de Dados	50,0	60,0
04 / 8	Programação Orientada a Objetos	50,0	60,0
05 / 8	Análise e Projeto de Algoritmos	50,0	60,0
06 / 8	Métodos Numéricos I	50,0	60,0
07 / 8	Linguagens Formais e Autômatos	50,0	60,0

08	/	8	Organização de Computadores	50,0	60,0
09	/	8	Arquitetura de Computadores	50,0	60,0
10	/	8	Teoria da Computação	50,0	60,0
11	/	8	Compiladores	50,0	60,0
Conteúdos Optativos				Horas	Horas-aula
Definição de objetos gráficos planares. Modelos de Geometria. Estudo da Cor. Modelagem de objetos e construção de cenas 3D. Visualização da cena. Cenário Virtual. Câmera Virtual. Recorte, rasterização, cálculo das superfícies visíveis. Iluminação. Técnicas de Mapeamento de Texturas. Animação. Linguagens de Programação. Diferenciação Numérica. Problemas de Valor de Contorno. Solução Numérica de Equações Diferenciais Parciais. Tópicos avançados na solução numérica de Equações Diferenciais Parciais. Resolução numérica de sistemas não lineares. Resolução numérica de problemas de valor inicial.				175,0	210,0
Desdobramento em Disciplinas					
Número		Nome da disciplina		Horas	Horas-aula
Op 01	/	8	Linguagens de Programação	50,0	60,0
Op 02	/	8	Computação Gráfica	50,0	60,0
Op 03	/	8	Métodos Numéricos II	25,0	30,0
Op 04	/	8	Processamento Digital de Imagens	50,0	60,0
			Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia de Computação	A definir	A definir

Quadro 9 - Eixo de conteúdos: Engenharia de Software e Banco de Dados

Eixo 9		Engenharia de Software e Banco de Dados		
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C03; C06; C09; C11; C15		Carga Horária		
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula	
Conceitos fundamentais do desenvolvimento web. Arquitetura de software para Web. Usabilidade em projetos web. Linguagem de Marcação de Hipertexto. Folha de Estilo em Cascata (CSS). JavaScript. Visão geral do estilo arquitetural MVC. Elaboração de páginas dinâmicas. Persistência de dados em Banco de Dados. Definição e utilização de APIs para web. Frameworks para web. Processos de software. Metodologias e frameworks para desenvolvimento ágil. Verificação, validação e testes de software. Gerência de configurações de software. Gerência de projetos de software. Manutenção e evolução de software. Medição de software. Engenharia reversa. Reuso e Reengenharia. Conceitos e paradigmas de programação para dispositivos móveis; Plataformas, sistemas operacionais, linguagem de programação e ambientes de desenvolvimento de aplicações móveis; Componentes de interface gráfica do usuário; Requisições em APIs; Mecanismos de persistência de dados; Utilização de sensores.		275,0	330,0	
Desdobramento em Disciplinas				
Número	Nome da disciplina		Horas	Horas-aula
01 / 9	Desenvolvimento Web I		25,0	30,0
02 / 9	Banco de Dados		50,0	60,0
03 / 9	Desenvolvimento Web II		50,0	60,0
04 / 9	Engenharia de Software I		50,0	60,0
05 / 9	Engenharia de Software II		50,0	60,0
06 / 9	Programação para Dispositivos Móveis		50,0	60,0
Conteúdos Optativos			Horas	Horas-aula
Métodos e técnicas ágeis para o desenvolvimento de sistemas. Conceitos básicos, modelagem e projeto de bancos de dados para Internet das Coisas.			62,5	75,0
Desdobramento em Disciplinas				
Número	Nome da disciplina		Horas	Horas-aula
Op 01 / 9	Desenvolvimento Ágil de Sistemas		25,0	30,0
Op 02 / 9	Banco de Dados para Internet das Coisas		37,5	45,0
	Tópicos Especiais em Engenharia de Software e Banco de Dados		A definir	A definir

Quadro 10 - Eixo de conteúdos: Redes e Sistemas Distribuídos

Eixo 10		Redes e Sistemas Distribuídos	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C02; C03; C04; C09; C10; C13; C14; C15; C16; C17; C18		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Processos e Linhas de Execução (Threads). Impasses (Deadlocks). Gerenciamento de Memória. Entrada/Saída. Sistemas de Arquivos. Redes de Computadores e a Internet. Camada de Aplicação. Camada de Transporte. Camada de Rede. Camada de Enlace e Redes Locais. Redes sem Fio. Sistemas de Tempo Real. Arquiteturas de Sistemas Distribuídos. Processos em Sistemas Distribuídos. Comunicação em Sistemas Distribuídos. Nomeação em Sistemas Distribuídos. Sincronização em Sistemas Distribuídos. Consistência e Replicação em Sistemas Distribuídos. Tolerância a Falhas. Sistemas Distribuídos Baseados em Objetos, na Web e em Coordenação. Sistemas de Arquivos Distribuídos.		200,0	240,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 10	Sistemas Operacionais I	50,0	60,0
02 / 10	Redes de Computadores	50,0	60,0
03 / 10	Sistemas de Tempo Real	25,0	30,0
04 / 10	Laboratório de Sistemas de Tempo Real	25,0	30,0
05 / 10	Sistemas Distribuídos	50,0	60,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Modelos de processamento paralelo. Programando com Troca de Mensagens. Programando com Memória Compartilhada. Requisitos de Segurança. Problemas Usuais de Segurança. Tipos de Ataque: ataques ativos e passivos. Intrusão. Mecanismos de Segurança. Políticas de Segurança. Noções de teoria de Fila. Métodos de modelagem e avaliação de desempenho para diferentes estruturas de produção. Cadeias de Markov, redes de Petri temporizadas, Redes de Filas. Tecnologias e suporte à gerência de redes. Arquitetura NMS. Modelo de especificação e implementação de um sistema de gerência de redes. Projetos Lógicos e Físicos de Redes de Computadores. Desenvolvimento de Projetos de Sistemas Operacionais.		162,5	195,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 10	Modelagem e Avaliação de Desempenho	50,0	60,0
Op 02 / 10	Redes de Sensores Sem Fio	50,0	60,0
Op 03 / 10	Sistemas Operacionais II	25,0	30,0
Op 04 / 10	Introdução à Internet das Coisas	37,5	45,0
	Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos	A definir	A definir

Quadro 11 - Eixo de conteúdos: Sistemas Inteligentes

Eixo 11		Sistemas Inteligentes	
Competências e habilidades a serem desenvolvidas (Cursos de Engenharia) C02; C03; C08; C09; C19		Carga Horária	
Conteúdos Obrigatórios		Horas	Horas-aula
Modelos em Grafos, Estrutura e representação de Grafos, Árvores geradoras e caminhos mínimos, Conectividade e caminhamento em Grafos, Planaridade em Grafos, Problemas clássicos modelados em Grafos, Métodos não informados de busca. Métodos informados de busca. Grafos de jogos e hipergrafos, Prova Automática de Teoremas, Introdução ao PROLOG.		100,0	120,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
01 / 11	Algoritmos em Grafos	50,0	60,0
02 / 11	Inteligência Artificial	50,0	60,0
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Fundamentos da Computação de Redes Neurais, Rede Perceptrons, Algoritmo Back-Propagation, Redes Recorrentes, Redes de Organização Própria, Grafos sem circuitos, árvores e arborescências, Busca em Grafos, Formulação de problemas de programação linear, Solução gráfica de problemas de programação linear, Algoritmo Simplex, Álgebra e geometria do algoritmo Simplex, Algoritmo Simplex revisado, Análise de sensibilidade e paramétrica, Dualidade, Evolução Natural e Artificial, Algoritmos Genéticos, Introdução à Programação Genética.		150,0	180,0
Desdobramento em Disciplinas			
Número	Nome da disciplina	Horas	Horas-aula
Op 01 / 11	Computação Evolucionista	50,0	60,0
Op 02 / 11	Pesquisa Operacional	50,0	60,0
Op 03 / 11	Redes Neurais Artificiais	50,0	60,0
	Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	A definir	A definir

O Quadro 12, a seguir, foi criado para apresentar o detalhamento das disciplinas do curso.

Quadro 12 – Detalhamento de Disciplinas

Disciplina:			Cálculo com Funções de uma Variável Real		SIGLA PPC:		CFVR0						
Eixo:			Matemática		Período:		1		Característica:		Equalizada		
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA						Teórica/Obrigatória			Básico				
TEORIA			PRÁTICA		TOTAL								HORAS
90,0			0,0		90,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
Não há						Não há							
Ementa:													
Funções Reais: polinomiais, modulares, exponenciais e logarítmicas, trigonométricas e trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Derivadas: conceito, regras de derivação e diferenciais. Aplicações de derivadas: taxas relacionadas, esboço de gráficos e otimização. Primitivas elementares.													

Disciplina:			Geometria Analítica e Álgebra Linear			SIGLA PPC:		GAAL0				
Eixo:			Matemática		Período:		1		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)												
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Obrigatória			Básico			
TEORIA	PRÁTICA		TOTAL									
60,0	0,0		60,0									
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS							
Não há					Não há							
Ementa:												
Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Álgebra vetorial. Retas e planos. Espaços vetoriais em R2 e R3. Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes. Cônicas.												

Disciplina:				Cálculo com Funções de Várias Variáveis I		SIGLA PPC:		CFVV1							
Eixo:				Matemática		Período:		2		Característica:		Equalizada			
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)															
CARGA HORÁRIA						NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						Teórica/Obrigatória				Básico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL										HORAS	
60,0		0,0		60,0											
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS									
Cálculo com Funções de uma Variável Real / Geometria Analítica e Álgebra Linear						Não há									
Ementa:															
Coordenadas polares. Superfícies quádricas. Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, curvas e superfícies de níveis. Derivadas parciais: conceito, cálculo e aplicações. Introdução aos Números Complexos e Fórmula de Euler.															

Disciplina:			Integração e Séries			SIGLA PPC:		ISERO				
Eixo:			Matemática		Período:		2		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)												
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Obrigatória			Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
60,0		0,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS							
Cálculo com Funções de uma Variável Real					Não há							
Ementa:												
Integrais definidas: conceito, Teorema Fundamental do Cálculo e aplicações. Integrais indefinidas: conceito e métodos de integração. Integrais impróprias. Sequências e séries numéricas. Séries de potências, séries de Taylor e aplicações.												

Disciplina:			Matemática Discreta		SIGLA PPC:	MDIS0		
Eixo:			Matemática		Período:	2	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Obrigatória		Básico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
60,0	0,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Lógica e Fundamentos para Computação				Não há				
Ementa:								
Métodos de demonstração: diretas, por contraposição, redução ao absurdo, por casos. Indução e Recursão: Sequências e Somatórios. Definições Recursivas, indução matemática, indução completa e boa ordenação. Conjuntos: definições, tipos de conjuntos, operações e propriedades. Introdução a Grafos: grafos orientados e não orientados, representação, árvores, caminhos, ciclos e conectividade. Relações: relações e suas propriedades, relações de equivalência, relações de ordem, funções. Contagem: princípio fundamental da contagem, arranjos e permutações, combinações e princípio da casa dos pombos.								

Disciplina:			Cálculo com Funções de Várias Variáveis II		SIGLA PPC:	CFVV2		
Eixo:			Matemática		Período:	3	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)								
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA		TOTAL					
60,0	0,0		60,0					
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS			
Cálculo com Funções de Várias Variáveis I / Integração e Séries					Não há			
Ementa:								
Integrais duplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para polares e aplicações. Integrais triplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas, e aplicações. Comprimento de arco de curva parametrizada. Campos vetoriais, campo gradiente, Rotacional e Divergente. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.								

Disciplina:			Equações Diferenciais Ordinárias		SIGLA PPC:	EDOR0
Eixo:			Matemática	Período:	3	Característica: Equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Obrigatória	Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
60,0	0,0	60,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
Cálculo com Funções de Várias Variáveis I / Integração e Séries				Não há		
Ementa:						
Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações; e Equações diferenciais ordinárias de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.						

Disciplina: Estatística				SIGLA PPC: ESTA0	
Eixo: Matemática			Período: 3	Característica: Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0			
			50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Integração e Séries				Não há	
Ementa:					
Estatística descritiva; Elementos de probabilidade; variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuições de probabilidades; distribuições amostrais; estimação pontual e intervalar; teste de hipóteses; correlação e regressão linear simples.					

Disciplina:			Álgebra Linear		SIGLA PPC:	ALINO		
Eixo:			Matemática		Período:	4	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)								
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
60,0	0,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS			
Geometria Analítica e Álgebra Linear					Não há			
Ementa:								
Espaços vetoriais, subespaços, base, dimensão. Transformações lineares e matriz de uma Transformação Linear. Teorema do Núcleo e da Imagem. Autovalores e Autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização de operadores, Teorema de Cayley- Hamilton e Teorema Espectral; Formas quadráticas; aplicações.								

Disciplina:			Cálculo com Funções de uma Variável Complexa		SIGLA PPC:		CFVCO					
Eixo:			Matemática		Período:		4		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Optativa			Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
60,0		0,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Cálculo com Funções de Várias Variáveis II						Não há						
Ementa:												
Introdução às variáveis complexas: Funções complexas; derivabilidade; condições de Cauchy-Riemann; funções complexas elementares; integrais complexas; Teorema de Cauchy; independência do caminho; séries de Taylor e de Laurent; resíduos; aplicações.												

Disciplina:			Equações Diferenciais Parciais		SIGLA PPC:		EDPA0					
Eixo:			Matemática		Período:		4		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Optativa			Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
60,0		0,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Equações Diferenciais Ordinárias						Não há						
Ementa:												
Séries de Fourier; Equações diferenciais parciais; Equações da onda, do calor e de Laplace; Transformada de Fourier e sua aplicação em equações diferenciais parciais.												

Disciplina:			Fundamentos de Mecânica		SIGLA PPC:	FMECO		
Eixo:			Física e Química		Período:	2	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)								
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
60,0	0,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS			
Cálculo com Funções de uma Variável Real / Geometria Analítica e Álgebra Linear					Não há			
Ementa:								
Cinemática em uma dimensão e no espaço; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação da energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio e Elasticidade.								

Disciplina:				Física Experimental - Mecânica		SIGLA PPC:		FEMEO					
Eixo:				Física e Química		Período:		2		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.3, H02.4)													
CARGA HORÁRIA							NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA						HORAS	Prática/Obrigatória				Básico		
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL		25,0							
0,0		30,0		30,0									
PRÉ-REQUISITOS							CORREQUISITOS						
Não há							Fundamentos de Mecânica						
Ementa:													
Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos na área de Mecânica.													

Disciplina:			Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)			SIGLA PPC:		FOFT0				
Eixo:			Física e Química		Período:		3		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)												
CARGA HORÁRIA					NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Obrigatória				Básico			
TEORIA	PRÁTICA		TOTAL									
60,0	0,0		60,0									
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS							
Fundamentos de Mecânica					Equações Diferenciais Ordinárias / Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)							
Ementa:												
Estática e dinâmica dos fluidos; Movimento periódico; Ondas Mecânicas; Som e Audição; Temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; Propriedade dos gases; Teoria cinética dos gases; Transferência de calor e massa.												

Disciplina: Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)			SIGLA PPC: FEOFO		
Eixo: Física e Química		Período: 3		Característica: Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.3, H02.4)					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática/Obrigatória	Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			25,0
0,0	30,0	30,0			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Não há			Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)		
Ementa:					
Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica.					

Disciplina:			Fundamentos de Eletromagnetismo		SIGLA PPC:		FELEO					
Eixo:			Física e Química		Período:		4		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA						Teórica/Obrigatória			Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								HORAS
60,0		0,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)/ Cálculo com Funções de Várias Variáveis II						Física Experimental - Eletromagnetismo						
Ementa:												
Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e regras de Kirchhoff; campo magnético; lei de Biot-Savart; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada; equações de Maxwell.												

Disciplina:			Física Experimental - Eletromagnetismo		SIGLA PPC:	FEEL0		
Eixo:			Física e Química		Período:	4	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.3, H02.4)								
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA				HORAS	Prática/Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
0,0	30,0	30,0						
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS			
Não há					Fundamentos de Eletromagnetismo			
Ementa:								
Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos na área de Eletromagnetismo.								

Disciplina:			Química		SIGLA PPC:		QUIM0					
Eixo:			Física e Química		Período:		2		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Optativa			Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
60,0		0,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Não há						Não há						
Ementa:												
Estrutura atômica. Propriedades periódicas dos elementos. Propriedades físico-químicas dos elementos e compostos. Ligações químicas. Reações químicas. Cálculos estequiométricos. Teoria ácido-base. Soluções. Termoquímica. Eletroquímica.												

Disciplina:			Laboratório de Química		SIGLA PPC:		LQUI0					
Eixo:			Física e Química		Período:		2		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2, H02.3, H02.4)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA					HORAS	Prática/Optativa			Básico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
0,0		30,0		30,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Não há						Química						
Ementa:												
Organização e funcionamento de um laboratório. Normas e procedimentos de segurança, incluindo primeiros socorros. Técnicas básicas de laboratório, manuseio de vidrarias e equipamentos de uso comum. Avaliação de resultados experimentais. Propriedades físico-químicas dos compostos. Soluções. Reações Químicas. Eletroquímica e Corrosão.												

Disciplina:			Fundamentos de Física Moderna		SIGLA PPC:		FFMO0						
Eixo:			Física e Química		Período:		5		Característica:		Equalizada		
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2)													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA						Teórica/Optativa			Básico				
TEORIA			PRÁTICA		TOTAL								HORAS
60,0			0,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
Fundamentos de Eletromagnetismo						Não há							
Ementa:													
Ondas Eletromagnéticas; Ótica Geométrica; Interferência; Difração; Teoria da Relatividade Restrita; Fótons e ondas de matéria; Introdução à Teoria Quântica; Átomos, Moléculas e Matéria Condensada; Física Nuclear; Noções de Física das Partículas e Cosmologia.													

Disciplina:			Inglês Instrumental I		SIGLA PPC:		IINS1								
Eixo:				Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		1		Característica:		Equalizada			
Competências/Habilidades: C05 (H05.1)															
CARGA HORÁRIA						NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						Teórica/Obrigatória				Básico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL										HORAS	
30,0		0,0		30,0											
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS									
Não há						Não há									
Ementa:															
Compreensão e produção escrita de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais. Desenvolvimento de habilidades de leitura (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias, produção e retextualização escrita de gêneros textuais.															

Disciplina:			Filosofia da Tecnologia		SIGLA PPC:		FTECO								
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			Período:		3		Característica:		Equalizada			
Competências/Habilidades: C06 (H06.2)															
CARGA HORÁRIA						NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						Teórica/Obrigatória				Básico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL										HORAS	
30,0		0,0		30,0											
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS									
Não há						Não há									
Ementa:															
Estudo dos fundamentos filosóficos necessários à compreensão da tecnologia, tratando de questões ontológicas, epistemológicas, estéticas, éticas e políticas, abordando: a distinção entre o natural e o artificial, bem como o lugar ocupado pela produção técnica/tecnológica entre as áreas do conhecimento; o domínio humano da natureza por meio dos saberes técnicos e científicos e suas consequências; a relação da tecnologia com o trabalho, compreendido como atividade humana fundamental para produção dos meios de vida; a subordinação dos desenvolvimentos tecnológicos ao modo de produção capitalista; a crítica à modernidade e à tecnociência.															

Disciplina:			Introdução à Sociologia		SIGLA PPC:		ISOCO										
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		7		Característica:		Equalizada						
Competências/Habilidades: C06 (H06.1, H06.2, H06.4)																	
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN								
HORAS-AULA						Teórica/Obrigatória			Básico								
TEORIA			PRÁTICA									TOTAL			HORAS		
30,0			0,0									30,0					
25,0																	
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS											
Não há						Não há											
Ementa:																	
Estudo dos fundamentos da teoria social sobre o mundo do trabalho necessários à compreensão dos fenômenos concernentes às relações de trabalho no capitalismo do século XXI, sob a égide do neoliberalismo, abordando: as metamorfoses do mundo do trabalho e do processo de produção envolvendo a Ciência, a Técnica e a Tecnologia; as novas formas de acumulação do capital nas sociedades contemporâneas; as mutações sociotécnicas e os impactos da globalização nas relações de trabalho; a reestruturação produtiva; a flexibilização e precarização das relações de trabalho e o desemprego; a ideologia do empreendedorismo; a nova sociabilidade do trabalhador e as trajetórias laborais; a divisão do trabalho impactada pelas relações de classe, de gênero, étnico-raciais e geracionais.																	

Disciplina: Empreendedorismo e Modelo de Negócios			SIGLA PPC: EMNEO	
Eixo: Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			Período: 8	Característica: Equalizada
Competências/Habilidades: C04 (H04.1, H04.4)				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica/Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		

30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa:					
Empreendedorismo e Inovação. Contexto e Ecossistema Empreendedor. Competências Empreendedoras. Avaliação de Oportunidades. Ideação e Modelagem de Negócios.					
Disciplina:		Gestão Ambiental		SIGLA PPC:	GAMBO
Eixo:	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			Período:	8
				Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2, H03.3)					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa:					
Conceitos Básicos de Gestão Ambiental. Ecossistema: Estrutura e Funcionamento. Poluição das águas, do ar e do solo. Impactos das atividades antrópicas sobre o meio físico, biótico e antrópico. Legislação ambiental e o Licenciamento Ambiental. Sistema de Gestão Ambiental (Norma ISO 14001). Desenvolvimento Sustentável e as Empresas.					

Disciplina:			Psicologia Aplicada às Organizações		SIGLA PPC:	PAOR0		
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:	8	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C04 (H04.3), C06 (H06.1, H06.2, H06.4, H06.5)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Obrigatória		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	0,0	30,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Não há				Não há				
Ementa:								
O trabalho, sua história, seus significados e função psicológica. O trabalho no contexto neoliberal e a precarização. Comportamento x subjetividade. Saúde mental e trabalho, adoecimento e assédio. Direitos humanos e trabalho. Diversidades, inclusão e equidade: relações étnico-raciais e cultura, sexualidade, relações de gênero, pessoas com deficiências. Discussões contemporâneas sobre o trabalho.								

Disciplina:			Economia Aplicada à Automação			SIGLA PPC:		EAAU0						
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			Período:		8		Característica:		Não equalizada		
Competências/Habilidades: C01 (H01.1), C03 (H03.1) , C04 (H04.2)														
CARGA HORÁRIA						NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA						HORAS	Teórica/Optativa				Básica			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL										

60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa: Introdução a microeconomia. Demanda e oferta de bens. Equilíbrio de mercado. Estruturas de mercado. Elementos de engenharia econômica. Investimentos. Introdução à macroeconomia: política fiscal, monetária e cambial. Modelos de crescimento econômico. Desenvolvimento econômico: noções gerais das teorias de desenvolvimento. Novas tecnologias e a nova Divisão Internacional do Trabalho. Automação Industrial e a reestruturação industrial. O quadro tecnológico brasileiro e as novas exigências tecnológicas. As experiências com a produção da Informática no Brasil. Automação e processo de trabalho: as questões da qualificação do emprego. As questões energéticas e ambientais dentro do processo de desenvolvimento econômico.					

Disciplina:			Fundamentos do Agronegócio		SIGLA PPC:		FAGR0		
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		8	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C06 (H06.1, H06.2, H06.4)									
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Optativa		Específica	
TEORIA	PRÁTICA		TOTAL						
30,0	0,0		30,0						
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS				
Não há					Não há				
Ementa:									
Conceitos gerais. A importância do agronegócio para a dinâmica socioeconômica mundial e brasileira. Um panorama das principais cadeias produtivas do agronegócio no Brasil. Análise da competitividade do agronegócio nacional e sua inserção no mercado internacional. Estudos de caso.									

Disciplina:			Inglês Instrumental II		SIGLA PPC:	IINS2		
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:	8	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C05 (H05.1)								
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Optativa	Básica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	0,0	30,0						
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS			
Inglês Instrumental I					Não há			
Ementa:								
Compreensão e produção oral de textos em língua inglesa de gêneros textuais variados, com foco nos gêneros acadêmicos, científicos e profissionais. Reconhecimento das características dos gêneros textuais orais. Desenvolvimento de habilidades de audição e fala (competências e conhecimentos) através da aplicação de estratégias. Produção e retextualização oral de gêneros textuais.								

Disciplina:			Introdução à Administração		SIGLA PPC:	IADM0		
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:	8	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C04 (H04.1, H04.2, H04.3, H04.5)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Optativa		Básica		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	0,0	30,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Não há				Não há				
Ementa:								
Introdução à administração; escolas e contribuições à teoria geral da administração; funções básicas da administração de recursos humanos; administração de suprimentos; administração financeira: uma abordagem na empresa moderna.								

Disciplina:			Introdução à Engenharia de Segurança		SIGLA PPC:	IESEO		
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:	8	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C07 (H07.1, H07.2)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Optativa		Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	0,0	30,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Não há				Não há				
Ementa:								
Prevenção de riscos nas atividades de trabalho com vistas à defesa da integridade das pessoas. Políticas prevencionistas e normas regulamentadoras. Programas de Segurança do Trabalho. Sistemas de proteção administrativo, coletivo e individual. Legislação Acidentária. Segurança Contra Incêndio e Pânico.								

Disciplina:			Introdução ao Direito		SIGLA PPC:		IDIRO					
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:		8		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C07 (H07.1, H07.2)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA						HORAS	Teórica/Optativa			Básico		
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								

30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa:					
Sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; regulamentação profissional.					
Disciplina:		Libras I		SIGLA PPC:	LIBR1
Eixo:	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia			Período:	8
				Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C05 (H05.1)					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	0,0	30,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa:					
Língua Brasileira de Sinais - Libras e suas especificidades. História, cultura e identidade dos surdos. Parâmetros linguísticos. Sinais temáticos contextualizados com atividades e práticas de sinalização. Abordagens de comunicação inicial com os surdos.					

Disciplina:			Normalização e Qualidade Industrial		SIGLA PPC:	NQIN0		
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:	8	Característica:	Básica
Competências/Habilidades: C07 (H07.1, H07.2)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Optativa	Não equalizada		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	0,0	30,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Não há				Não há				
Ementa:								
Normalização: fundamentos e conceitos; normalização a nível nacional, internacional e empresarial; elaboração de normas técnicas e especificações; aspectos básicos da qualidade industrial; controle estatístico de processo; gráficos e cartas de controle; normas básicas pra planos de amostragem e guias de utilização.								

Disciplina:		Organização Empresarial		SIGLA PPC:	OEMPO
Eixo:	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:	8	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C06 (H06.3, H06.5)					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA		HORAS	Teórica/Optativa	Básica	

TEORIA	PRÁTICA	TOTAL	25,0		
30,0	0,0	30,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa:					
Tipos de empresas e estruturas organizacionais. Diagramas de montagem e de processo. Otimização do ciclo produtivo e disposição de equipamentos. Planejamento e controle da produção; sistema de controle e operacionalização. Organogramas. Técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades, na aquisição e gerenciamento dos recursos necessários ao negócio. Plano de negócios.					

Disciplina:			Libras II		SIGLA PPC:	LIBR2		
Eixo:			Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia		Período:	9	Característica:	Equalizada
Competências/Habilidades: C05 (H05.1)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Optativa		Específica	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	0,0	30,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Libras I				Não há				
Ementa:								
A evolução histórica até os dias atuais. Filosofias educacionais em relação aos surdos. Aprofundamento das práticas conversacionais em Libras, em suas diversas formas de comunicação, contextualizado por situações do cotidiano em espaços diversos.								

Disciplina:			Análise de Circuitos Elétricos I			SIGLA PPC:		ACEL1		
Eixo:			Eletricidade		Período:		4		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2), C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C08 (H08.2)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Obrigatória			Específico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL								
60,0	0,0	60,0								
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Equações Diferenciais Ordinárias, Fundamentos de Oscilações/Fluidos e Termodinâmica (OFT)					Não há					
Ementa:										
Conceitos básicos de eletricidade, grandezas elétricas, leis fundamentais; resistência; capacitância e indutância. Medidas de grandezas elétricas. Fontes ideais independentes e dependente. Análise de circuitos em corrente contínua e análise de circuitos de corrente alternada. Regime permanente senoidal. Potência e energia em corrente alternada. Transformadores.										

Disciplina:	Laboratório de Circuitos Elétricos			SIGLA PPC:	LCELO	
Eixo:	Eletricidade		Período:	4	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2, H02.3), C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C05 (H05.1), C08 (H08.1)						
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	

HORAS-AULA			HORAS	Prática/Obrigatória	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0			
			25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Análise de Circuitos Elétricos I	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas à Análise de Circuitos Elétricos.					

Disciplina:			Materiais Elétricos		SIGLA PPC:		MELE0							
Eixo:			Eletricidade		Período:		4		Característica:		Não equalizada			
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2, H02.3), C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C08 (H08.1)														
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						Teórica/Optativa			Específico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL									HORAS	
30,0		0,0		30,0										
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS								
Química, Fundamentos de Oscilações/Fluidos e Termodinâmica (OFT)						Não há								
Ementa:														
Elementos de ciências dos materiais. Tecnologia dos materiais elétricos. Átomos e elétrons; compostos iônicos e covalentes. Cristais e estruturas cristalinas. Momento dipolar, elétrons nos sólidos, defeitos nos sólidos. Materiais isolantes e condutores. Materiais dielétricos e piezoelétricos. Introdução à física do estado sólido. Introdução à microeletrônica. Tecnologia dos materiais magnéticos.														

Disciplina:			Análise de Circuitos Elétricos II		SIGLA PPC:		ACEL2			
Eixo:			Eletricidade		Período:		5	Característica:		Não equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2, H02.3), C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C08 (H08.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Optativa			Específico		
TEORIA	PRÁTICA		TOTAL							
60,0	0,0		60,0							
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Análise de Circuitos Elétricos I					Não há					
Ementa:										
Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Potência em circuitos trifásicos. Análise transitória de circuitos com capacitores e indutores, resposta livre, ao degrau e às funções singulares. Solução clássica de circuitos, condições iniciais e solução completa. Frequência complexa, função de transferência. Solução de circuitos através da Transformada de Laplace.										

Disciplina:			Eletrônica I		SIGLA PPC:		ELET1					
Eixo:			Eletrônica		Período:		5		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C08 (H08.1, H08.2)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA						HORAS	Teórica/Obrigatória			Profissionalizante		
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								

60,0	0,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Análise de Circuitos Elétricos I				Não há	
Ementa:					
Sistemas eletrônicos. Diodos: estrutura atômica, dopagem e junção PN; diodo ideal; modelos linearizados; análise de circuitos com diodos; diodo Zener; diodo emissor de luz; circuitos grampeadores, ceifadores e multiplicadores de tensão; circuitos retificadores. Circuitos retificadores com filtro a capacitor. Transistor bipolar de junção: princípios de operação e características; polarização; operação como chave; transistores em circuitos amplificadores. Transistores de efeito de campo. Amplificador operacional: características, aplicações lineares e não-lineares. Fontes de alimentação com reguladores de tensão.					

Disciplina:			Laboratório de Eletrônica I			SIGLA PPC:		LELE1					
Eixo:				Eletrônica		Período:		5		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.3, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C08 (H08.1, H08.2)													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA						Prática/Obrigatória			Profissionalizante				
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								HORAS	
0,0		30,0		30,0									
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
Não há						Eletrônica I							
Ementa:													
Atividades de laboratório relacionadas à Eletrônica.													

Disciplina:			Sistemas Digitais		SIGLA PPC:		SDIGO					
Eixo:			Eletrônica		Período:		6		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C08 (H08.1, H08.2) , C09 (H09.1)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Obrigatória			Profissionalizante			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
60,0		0,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Não há						Eletrônica I						
Ementa:												
Sistemas de numeração, conversões entre bases numéricas. Sinal analógico e sinal digital. Portas lógicas, lógica combinacional, álgebra de Boole, técnicas de minimização e síntese de circuitos combinacionais. Unidade lógica aritmética. Códigos binários. Lógica sequencial, osciladores digitais, flip-flops, circuitos aritméticos, registradores de memória, registradores de deslocamento, contadores assíncronos, contadores síncronos, máquinas de estado finito. MUX e DEMUX. Conversores A/D e D/A. Famílias lógicas e circuitos integrados. Análise e projeto de sistemas digitais.												

Disciplina:			Laboratório de Sistemas Digitais			SIGLA PPC:		LSDIO		
Eixo:			Eletrônica		Período:		5		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.3, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Prática/Obrigatória			Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL								

0,0	30,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
				Sistemas Digitais	
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas a Sistemas Digitais.					

Disciplina:				Programação de Sistemas Embarcados		SIGLA PPC:		PSEM0		
Eixo:			Eletrônica		Período:		8		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1), C13 (H13.1), C16 (H16.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Obrigatória			Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL								
30,0	0,0	30,0								
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Eletrônica I / Sistemas Digitais					Não há					
Ementa:										
Conceitos gerais de computação embarcada. Programação de sistemas embarcados utilizando linguagem de alto nível. Ferramentas de desenvolvimento, compilação e depuração. Utilização de periféricos: entradas e saídas digitais, ADC, DAC, PWM, UART, I2C, SPI, timers e watchdog. Técnicas de multiplexação de entradas e saídas. Interrupções. Organização e arquitetura de programas para sistemas embarcados. Limitações de sistemas embarcados. Implementação de controladores digitais embarcados.										

Disciplina: Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados				SIGLA PPC: LPSE0	
Eixo: Eletrônica			Período: 8	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.3, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1) , C13 (H13.1), C16 (H16.1)					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Prática/Obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Não há			Programação de Sistemas Embarcados		
Ementa:					
Atividades de laboratório relacionadas a Sistemas Embarcados.					

Disciplina:		Eletrônica II		SIGLA PPC:		ELET2									
Eixo:			Eletrônica		Período:		7		Característica:		Não equalizada				
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.3, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C08 (H08.1, H08.2)															
CARGA HORÁRIA						NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						HORAS		Teórico-Prática/Optativa				Profissionalizante			

TEORIA	PRÁTICA	TOTAL	50,0		
30,0	30,0	60,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Eletrônica I / Laboratório de Eletrônica I / Análise de Circuitos Elétricos II				Não há	
Ementa:					
Transistores de efeito de campo, polarização do FET, análise do FET para pequenos sinais, resposta de frequência do TBJ e JFET e amplificadores de potência. Simulação de circuitos e atividades de laboratório.					

Disciplina:			Eletrônica de Potência		SIGLA PPC:	EPOTO		
Eixo:			Eletrônica		Período:	8	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.3, H06.4), C07 (H07.2), C08 (H08.1, H08.2)								
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA					Teórica/Optativa	Profissionalizante		
			HORAS					
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
60,0	0,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS			
Eletrônica I / Fundamentos de Sinais e Sistemas					Não há			
Ementa:								
Valor médio, valor eficaz e série de Fourier. Introdução à Eletrônica de Potência. Diodos de potência: características ideais e reais. Retificadores não controlados. Parâmetros de performance de conversores eletrônicos: fator de forma, fator de ondulação, razão de retificação, fator de crista, distorção harmônica total, fator de potência. Qualidade de energia. Tiristores: características ideais e reais. Retificadores controlados. Controladores de tensão CA. Transistores de potência: características ideais e reais. Conversores CC-CC. Inversores e técnicas de comutação. Aplicações de eletrônica de potência. Proteção de dispositivos e circuitos.								

Disciplina:			Laboratório de Eletrônica de Potência			SIGLA PPC:		LEPO0		
Eixo:			Eletrônica		Período:		8		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.3, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C07 (H07.2), C08 (H08.1, H08.2)										
CARGA HORÁRIA				NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA			HORAS	Prática/Optativa			Profissionalizante			
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL								
0,0	30,0	30,0								
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS						
Não há				Eletrônica de Potência						
Ementa:										
Atividades de laboratório relacionadas à Eletrônica de Potência.										

Disciplina:			Eletrônica Aplicada a Projetos		SIGLA PPC:	EAPR0
Eixo:			Eletrônica		Período:	9
Competências/Habilidades:			C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.3, H02.4), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.3, H06.4), C08 (H08.1, H08.2)		Característica:	Não equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática/Optativa	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				

0,0	60,0	60,0	50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Eletrônica de Potência / Programação de Sistemas Embarcados				Laboratório de Eletrônica I	
Ementa:					
Projeto de circuitos eletrônicos em geral, combinando eletrônica analógica, digital, sistemas microcontrolados e microprocessados, eletrônica de potência, protocolos de comunicação e transmissão cabeada e sem fio. Análise harmônica, condicionamento e filtragem de sinais. Uso de software de simulação e confecção de placas de circuito impresso. Desenvolvimento de práticas laboratoriais para validação de resultados parciais e finais. Soldagem de circuitos eletrônicos. Desenvolvimento de protótipo final da disciplina.					
Disciplina:		Modelagem e Controle de Conversores Estáticos		SIGLA PPC:	MCCE0
Eixo:		Eletrônica	Período:	9	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C01 (H01.2), C02 (H02.1, H02.2, H02.3), C03 (H03.1, H03.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C08 (H08.1, H08.2)					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórico-Prática/Optativa	Específico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0			
50,0					
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Eletrônica de Potência / Fundamentos de Sinais e Sistemas			Não há		
Ementa:					
Modelo de conversores estáticos empregando a técnica da média de espaço de estados. Modelagem de conversores utilizando o conceito de funções de chaveamento. A célula de comutação (célula PWM). Modelo da célula PWM em grandes sinais e pequenos sinais. Modelagem de conversores estáticos usando o modelo da célula PWM. Controlador em modo tensão (duty-cycle control). Controlador em modo corrente (current-mode control). Projeto de controladores baseado no domínio da frequência. Introdução ao controle digital de conversores estáticos.					

Disciplina:			Fundamentos de Sinais e Sistemas		SIGLA PPC:	FSSIO		
Eixo:			Controle de Processos		Período:	4	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2), C05 (H05.1)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Optativa		Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
60,0	0,0	60,0						
50,0								
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Equações Diferenciais Ordinárias				Álgebra Linear				
Ementa:								
Introdução ao estudo de sinais e sistemas. Definição e classificação de sinais. Definição e classificação de sistemas. Sistemas de tempo contínuo: integral de convolução, análise de Laplace, análise de Fourier, sistemas modelados em variáveis de estado. Sistemas de tempo discreto: soma de convolução, equações de diferenças, análise pela transformada z, análise de Fourier. Filtros e resposta em frequência. Amostragem de sinais de tempo contínuo.								

Disciplina:		Controle Automático I		SIGLA PPC:	CAUT1
Eixo:		Controle de Processos		Período:	5
				Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2), C05 (H05.1)					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica/Optativa		Profissionalizante

TEORIA	PRÁTICA	TOTAL	75,0		
90,0	0,0	90,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Fundamentos de Sinais e Sistemas				Não há	
Ementa:					
Modelagem de sistemas físicos no domínio da frequência: Função de Transferência de sistemas mecânicos e elétricos. Modelagem de sistemas físicos no domínio do tempo: espaço de estados. Conversão entre modelos. Representação gráfica de sistemas de controle: diagramas de blocos e gráfico de fluxo de sinais. Resposta transitória: sistema padrão de 2ª ordem, sistemas de ordem superior e sistemas com zeros. Controladores Industriais. Análise de estabilidade: critério de estabilidade de Routh-Hurwitz. Erro de regime estacionário. Projeto de malhas de controle simples. Sistemas de controle digital: função de transferência pulsada em malha fechada, resposta transitória, estabilidade e erro de estado estacionário.					

Disciplina:			Laboratório de Controle Automático I			SIGLA PPC:		LCAU1		
Eixo:			Controle de Processos		Período:		5		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.3, H02.4), C05 (H05.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Prática/Optativa			Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL								
0,0	30,0	30,0								
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Não há					Controle Automático I					
Ementa:										
Simulação de modelos em computadores com software e pacotes específicos. Obtenção de modelos por método de identificação. Sintonia de controladores PID. Experimentos de controle na planta industrial.										

Disciplina: Controle Automático II				SIGLA PPC: CAUT2	
Eixo: Controle de Processos			Período: 6		Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2), C05 (H05.1)					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Optativa	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0			
			50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Controle Automático I				Não há	
Ementa:					
Introdução ao projeto de controle clássico: conceito e objetivo, estabilidade, rastreamento, regulação, sensibilidade. Projeto de sistemas de controle pelo método do Lugar das Raízes: conceito, esboço do Lugar das Raízes e análise da dinâmica de sistemas (características transitórias, erro em regime, estabilidade); compensador de avanço, atraso e avanço-atraso; controladores PID (tradicionais e modificados). Projeto de controle digital pelo Lugar das Raízes. Projeto de sistemas de controle pelo método de resposta em frequência: conceito de resposta em frequência; esboço dos diagramas de Bode; análise da dinâmica de sistemas (características transitórias, erro em regime, margens de estabilidade); critério de estabilidade de Nyquist; compensador de avanço, atraso e avanço-atraso.					

Disciplina:		Laboratório de Controle Automático II		SIGLA PPC:	LCAU2
Eixo:	Controle de Processos	Período:	6	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.3), C05 (H05.1)					
CARGA HORÁRIA		NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	

HORAS-AULA			HORAS	Prática/Optativa	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Controle Automático I /Laboratório de Controle Automático I				Controle Automático II	
Ementa:					
Análise e projeto de controladores para sistemas do tipo SISO; utilização de ferramentas de análise e projeto assistido por computador e plataforma de prototipagem eletrônica para desenvolvimento de controladores; Experimentos com sistemas físicos.					
Disciplina:			Instrumentação Industrial		
Eixo:			Período:		SIGLA PPC: IINDO
Controle de Processos			6		Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2), C05 (H05.1)					
CARGA HORÁRIA			HORAS	NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA				Teórica/Optativa	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0			
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Controle Automático I				Não há	
Ementa:					
Sistemas digitais de aquisição de dados, condicionamento de sinal, sample-and-hold, conversores A/D e D/A. Controle: estudo de dispositivos típicos de controle analógico (eletro-eletrônicos, hidráulicos e pneumáticos). Controladores ON-OFF, PID, outros. Controladores digitais: aspectos de implementação, problemas ligados à quantização, escalonamento. Atuação: revisão de acionamentos, válvulas de regulação (função, princípios de funcionamento, tipos, cálculo). Dispositivos de segurança: alarmes, válvulas de segurança, etc. projeto de sistemas de controle. Aplicações dos sistemas de aquisição e processamento automático de dados.					

Disciplina:			Laboratório de Instrumentação Industrial			SIGLA PPC:		LIINO		
Eixo:			Controle de Processos		Período:		6		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.3, H02.4), C05 (H05.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Prática/Optativa			Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA		TOTAL							
0,0	30,0		30,0							
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Controle Automático I					Instrumentação Industrial					
Ementa:										
Atividades de laboratório relacionadas à Instrumentação Industrial.										

Disciplina: Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação			SIGLA PPC: CSPECO	
Eixo: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 1	Característica: Equalizada
Competências/Habilidades: C01 (H01.1, H01.2), C05 (H05.1), C06 (H06.1, H06.2, H06.4), C07 (H07.1, H07.2), C12 (H12.1), C19 (H19.1)				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica/Obrigatória	Básico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		

30,0	0,0	30,0	25,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Não há				Não há	
Ementa: O curso de Engenharia de Computação e o espaço de atuação do engenheiro de Computação; cenários da engenharia de computação no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da engenharia de Computação. O sistema profissional da Engenharia de Computação: regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da área tecnológica; mercado de trabalho; ética e cidadania.					

Disciplina: Introdução à Experimentação em Engenharia de Computação				SIGLA PPC: IEEO	
Eixo: Prática Profissional e Formação Diversificada			Período: 1		Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C01 (H01.1, H01.2), C03 (H03.1), C04 (H04.1, H01.2, H04.4), C09 (H09.1), C17 (H17.1)					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática/Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
0,0	30,0	30,0			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Não há			Não há		
Ementa:					
Orientação à concepção, planejamento e construção de projetos experimentais com temáticas pertinentes para a Engenharia de Computação.					

Disciplina:			Metodologia Científica		SIGLA PPC:		MCIE0						
Eixo:			Prática Profissional e Formação Diversificada		Período:		6		Característica:		Equalizada		
Competências/Habilidades: C01 (H01.1, H01.2), C03 (H03.2), C05(H05.1), C08 (H08.1, H08.2)													
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA						Teórica/Obrigatória			Básico				
TEORIA			PRÁTICA		TOTAL								HORAS
30,0			0,0		30,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS							
Não há						Não há							
Ementa:													
Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica.													

Disciplina:			Metodologia da Pesquisa			SIGLA PPC:		MPES0				
Eixo:			Prática Profissional e Formação Diversificada		Período:		9		Característica:		Equalizada	
Competências/Habilidades: C01 (H01.1, H01.2), C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C05(H05.1), C08 (H08.1, H08.2)												
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Obrigatória			Básico			
TEORIA	PRÁTICA		TOTAL									
30,0	0,0		30,0									

PRÉ-REQUISITOS	CORREQUISITOS
Não há	Não há
Ementa: Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área de Engenharia de Computação; aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema e a escolha do método.	

Disciplina:		Algoritmos e Programação de Computadores		SIGLA PPC:	APC00
Eixo:		Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:	1
				Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C13 (H13.1), C14 (H14.1)					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórico-Prática/Obrigatória	Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
30,0	30,0	60,0			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Não há			Não há		
Ementa:					
Algoritmos: conceito e representação. Pseudocódigo e linguagens de programação. Elementos básicos de programação: constante, variáveis, operadores e expressões, comando de atribuição, entrada, saída e bloco de comandos. Estruturas de controle: sequencial, condicional e repetição. Introdução a estruturas de dados: estruturas de dados homogêneas e estruturas de dados heterogêneas. Módulos funcionais: refinamentos sucessivos, procedimentos, funções, passagem de parâmetros por valor e por referência, escopo de identificadores, ciclo de vida de variáveis. Funções e procedimentos. Introdução a funções e procedimentos recursivos.					

Disciplina:			Lógica e Fundamentos para Computação		SIGLA PPC:	LFC00		
Eixo:			Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:	1	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1), C13 (H13.1), C14 (H14.1)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Obrigatória		Básico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
60,0	0,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Não há				Não há				
Ementa:								
Proposições: valores lógicos, proposições simples e compostas. Conectivos e operações lógicas sobre proposições: negação, conjunção, disjunção, disjunção exclusiva, condicional e bicondicional. Construção de tabelas-verdade, tabela-verdade de uma proposição composta, número de linhas, tautologia, contradições e contingências. Implicação lógica: propriedades, tautologia e equivalência lógica, proposições associadas a uma condicional, negação conjunta e disjunta de duas proposições. Álgebra das proposições. Formas Normais: princípio da dualidade. Argumentos: definição, validade, argumentos válidos e regras de inferência. Cálculo de predicados: quantificadores e variáveis, regras de inferência para o quantificador universal, regras de inferência para o quantificador existencial, teoremas e regras de equivalência dos quantificadores.								

Disciplina: Algoritmos e Estruturas de Dados			SIGLA PPC: AEDA0		
Eixo: Fundamentos de Engenharia de Computação			Período: 2	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C03 (H03.1), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C13 (H13.1), C14 (H14.1)					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórico-Prática/Obrigatória	Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
30,0	30,0	60,0			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Algoritmos e Programação de Computadores			Não há		
Ementa:					
Tipos abstratos de dados (TAD). Tipos Abstratos de Dados versus Estruturas de Dados. Alocação de memória estática e dinâmica. Introdução a algoritmos de busca. Recursividade e algoritmos recursivos. Introdução a algoritmos de ordenação. Listas Lineares com representação sequencial (contígua) e encadeada. Listas ordenadas. Listas duplamente encadeadas. Listas circulares. Listas com descritor. Pilhas e Filas. Árvores com representação sequencial e encadeada. Árvores Binárias. Caminhamentos em largura e em profundidade (pré-ordem, em-ordem e pós-ordem), com e sem recursividade. Árvore Binária de Busca. Filas de prioridade e Heaps binárias. Heaps máxima (max-heap) e mínima (min-heap). Introdução a grafos. Representação de grafos direcionados e não-direcionados. Buscas em grafos: busca em largura e em profundidade (com e sem recursividade). Modelagem e resolução de problemas por meio de grafos. Aplicação das estruturas de dados na resolução de problemas computacionais.					

Disciplina:			Programação Orientada a Objetos		SIGLA PPC:		POOB0			
Eixo:			Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:		3		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C03 (H03.1), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C13 (H13.1), C14 (H14.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórico-Prática/Obrigatória			Básico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL								
30,0	30,0	60,0								
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Algoritmos e Programação de Computadores					Não há					
Ementa:										
Introdução à orientação a objetos: tipos abstratos de dados, objetos, classes, métodos, visibilidade, escopo, encapsulamento, associações de classes, estruturas todo-parte e generalização-especialização, interfaces, herança de interface e de classe, polimorfismo, sobrecarga e invocação de métodos. Exceções. Aplicações em uma linguagem de programação orientada a objetos. Noções de modelagem de sistemas usando UML. Diagramas de classes e de interação.										

Disciplina:			Análise e Projeto de Algoritmos		SIGLA PPC:		APALO						
Eixo:			Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:		4		Característica:		Não equalizada		
Competências/Habilidades: C03 (H03.1), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C13 (H13.1), C14 (H14.1)													
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA				HORAS	Teórico-Prática/Obrigatória			Básico					
TEORIA		PRÁTICA										TOTAL	
30,0		30,0										60,0	
50,0													
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS								
Matemática Discreta / Algoritmos e Estruturas de Dados / Programação Orientada a Objetos					Não há								
Ementa:													
Introdução a análise e complexidade de algoritmos. Notação Assintótica. Análise assintótica versus método empírico. Recursividade e equações de recorrência. Algoritmos de ordenação por comparação e ordenação em tempo linear. Algoritmos de pesquisa em memória primária. Algoritmos de pesquisa em memória secundária. Projeto de algoritmos e técnicas de programação: força bruta, algoritmo guloso, divisão e conquista, balanceamento e programação dinâmica. Estudo da complexidade dos algoritmos e métodos apresentados.													

Disciplina:				Métodos Numéricos I		SIGLA PPC:		MNUM1							
Eixo:				Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:		5		Característica:		Não equalizada			
Competências/Habilidades: C03 (H03.1), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1)															
CARGA HORÁRIA						NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA						Teórica/Obrigatória				Básico					
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL										HORAS	
60,0		0,0		60,0											
50,0															
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS									
Algoritmos e Programação de Computadores / Equações Diferenciais Ordinárias						Não há									
Ementa:															
Introdução à computação numérica; erros e diferenças finitas; sistema de equações lineares; métodos iterativos; interpolação polinomial, regressão linear simples, ajuste e aproximação de funções; derivação e integração numéricas; resolução numérica de equações algébricas, transcendentais e lineares; método de mínimos quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; resolução numérica de equações diferenciais; emprego de softwares de análise numérica.															

Disciplina: Linguagens Formais e Autômatos			SIGLA PPC: LFAU0		
Eixo: Fundamentos de Engenharia de Computação			Período: 6	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1)					
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			Teórica/Obrigatória	Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			HORAS
60,0	0,0	60,0			
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS		
Matemática Discreta / Análise e Projeto de Algoritmos			Não há		
Ementa:					
Noções preliminares. Teoria de conjuntos. Produto cartesiano, relações entre conjuntos e relações de equivalência. Conjuntos enumeráveis e não enumeráveis. Definições recursivas. Diagonalização. Tipos de formalismos. Linguagens regulares: definição de strings e linguagens. Especificação finita de linguagens. Conjuntos e expressões regulares. Gramáticas e linguagens livres de contexto. Derivação. Gramáticas regulares. Exemplos de gramáticas e linguagens. Estratégias de derivação: ambiguidade, derivações mais à esquerda e mais à direita, grafos de gramáticas. Formas normais. Eliminação de: produções lambda, produções em cadeia, símbolos redundantes, recursão à esquerda. Forma normal de Chomsky e de Greibach. Autômatos e linguagens: máquinas de estados finitos. Autômato finito determinista e não-determinista. Remoção de não-determinismo: fecho lambda. Minimização de autômatos finitos deterministas. Autômatos finitos e conjuntos regulares. O lema do bombeamento para linguagens regulares. Autômatos com pilha e linguagens livres de contexto. O lema do bombeamento para linguagens livres de contexto. Linguagens e Máquinas de Turing. Reconhecimento de linguagens com a máquina de Turing. Variações da máquina de Turing: com múltiplas trilhas, com duas vias, com múltiplas vias e não deterministas. Enumeração de linguagens com a máquina de Turing. Autômato com duas pilhas. Hierarquia de Chomsky. Classes de linguagens. Propriedades fechadas de linguagens regulares. Propriedades fechadas de linguagens livres de contexto.					

Disciplina:			Organização de Computadores		SIGLA PPC:		OCOM0						
Eixo:			Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:		6		Característica:		Não equalizada		
Competências/Habilidades: C08 (H08.1, H08.2), C13 (H13.1), C14 (H14.1), C17 (H17.1)													
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Obrigatória			Básico					
TEORIA		PRÁTICA										TOTAL	
60,0		0,0										60,0	
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS								
Sistemas Digitais / Laboratório de Sistemas Digitais					Não há								
Ementa:													
Abstrações e Tecnologias Computacionais: Introdução. Abstrações Computacionais. Principais componentes de um computador. Instruções: a linguagem de máquina. Introdução. Operações e operandos do hardware do computador. Representando instruções no computador. Operações lógicas. Instruções para tomada de decisões. Suporte a procedimentos no hardware do computador. Endereçamento. Traduzindo e iniciando um programa. Vetores (arrays) versus ponteiros. Aritmética Computacional: Introdução. Números com e sem sinal. Adição e Subtração. Multiplicação. Divisão. Ponto flutuante. Avaliando e Compreendendo o Desempenho: Introdução. Desempenho da CPU e seus fatores. Avaliando desempenho. Programas para avaliação de desempenho (Benchmarks). Organização de Processadores: Caminho de Dados e Controle. Introdução. Convenções. Lógicas de Projeto. Construindo um Caminho de Dados. Um esquema de implementação simples. Adicionando Sinais de Controle. Implementando Saltos (Jumps). Uma implementação Multiciclo. Exceções. Estudo de Caso. Linha de Montagem (Pipelining): Visão geral de linha de montagem. Caminho de dados usando linha de montagem. Controle de uma linha de montagem. Perigos (hazards) de dados, controle e desvio. Bloqueio (Stall) e Encaminhamento (forwarding) em linhas de montagem. Hierarquia de Memória: Introdução. Princípios básicos de cache. Medindo e melhorando o desempenho da cache. Suporte do hardware para memória virtual. Estrutura comum para hierarquias de memória. Estudos de caso.													

Disciplina:		Arquitetura de Computadores		SIGLA PPC:		ACOM0								
Eixo:			Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:		7	Característica:		Não equalizada				
Competências/Habilidades: C08 (H08.1, H08.2), C13 (H13.1), C14 (H14.1), C17 (H17.1)														
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN							
HORAS-AULA					Teórica/Obrigatória		Básico							
TEORIA			PRÁTICA								TOTAL		HORAS	
60,0			0,0		60,0		50,0							
PREREQUISITOS					CORREQUISITOS									
Organização de Computadores					Não há									
Ementa:														
Métodos para Aumento de Desempenho: linha de montagem (Pipelining); o pipeline para manipular operações de vários ciclos, conflitos e encaminhamentos em pipeline com latência mais longa, escalonamento estático e laços, explorando dinamicamente o paralelismo em nível de instrução, algoritmo de Tomasulo de escalonamento dinâmico, melhorando desvios com previsão estática em software e dinâmica em hardware, disparando múltiplas instruções, processadores com palavra longa (VLIW), especulação baseada em hardware, estudo das limitações do paralelismo a nível de instrução, estudo de caso. Projeto de Hierarquias de Memória: introdução e revisão dos conceitos básicos de cache, desempenho da cache, redução das penalidades de erro da cache, redução da taxa de erros, redução da penalidade de erro ou da taxa de erros de cache, redução do tempo de acesso, política de escrita e substituição em cache, múltiplos níveis de cache, memória principal e organizações para melhorar o desempenho, tecnologias de memória, questões gerais sobre o projeto de Hierarquias de Memória. Multiprocessadores e Paralelismo em Nível de Linhas de Execução (Threads): introdução e características de domínios de aplicações, classificação de Flynn, processadores vetoriais e arranjos de processadores, arquiteturas de memória compartilhada simétrica, arquiteturas de memória compartilhada distribuída, sincronização, modelos de consistência de memória; múltiplas linhas de execução (Multithreading): explorando paralelismo de nível de linhas de execução em um processador, arquiteturas de GPU, modelo de execução com GPU. Armazenamento, Redes e Outros Periféricos: introdução, armazenamento em disco e confiabilidade, memórias não voláteis, barramento e outras conexões entre processadores, memória e dispositivos de E/S, interface dos dispositivos de E/S com processador, memória e SO e estudo de caso.														

Disciplina:			Teoria da Computação		SIGLA PPC:		TCOM0			
Eixo:			Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:		7		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórica/Obrigatória			Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL								
60,0	0,0	60,0								
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Linguagens Formais e Autômatos					Não há					
Ementa:										
A hierarquia de Chomsky revisitada. Gramáticas irrestritas e linguagens recursivamente enumeráveis. Gramáticas sensíveis ao contexto. Autômatos linearmente limitados. A hierarquia de Chomsky. Decidibilidade e computabilidade: problemas de decisão. A tese de Church-Turing. O Problema da Parada para máquinas de Turing. A máquina de Turing Universal. Redutibilidade, o teorema de Rice. Problemas insolucionáveis. Problemas indecidíveis em gramáticas livres de contexto. Computação com máquinas de Turing: cálculo de funções. Computação número-teórica e indexação. Operação sequencial de máquinas de Turing: macros. Composição de funções. Funções não computáveis. Equivalência de programas: programas e máquinas. Computação e função computada. Verificação da equivalência forte de programas. Intratabilidade: classe P e NP, Problemas solucionados em tempo polinomial, Reduções de Tempo Polinomial, Problemas NP-Completo, Problemas SAT, entre outros.										

Disciplina: Compiladores			SIGLA PPC: COMPO	
Eixo: Fundamentos de Engenharia de Computação			Período: 8	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1), C13 (H13.1), C14 (H14.1).				
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica/Obrigatória	Profissionalizante
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL		
60,0	0,0	60,0		
PRÉ-REQUISITOS			CORREQUISITOS	
Teoria da Computação			Não há	
Ementa:				
A estrutura dos compiladores modernos: front-end, middle-end e back-end. Compiladores de um, dois e três passos. Análise léxica: operações com expressões regulares. Reconhecimento de linguagens regulares com autômatos finitos. Construção de autômatos finitos deterministas a partir de expressões regulares. Geradores de varredores léxicos. Análise sintática: sintaxe livre de contexto. Formas de derivação de strings e a árvore de sintaxe concreta. Precedência em expressões aritméticas. Eliminação de ambiguidade e de recursão à esquerda. Gramáticas LL(1) e LR(1). Derivação top-down. Derivação preditiva: fatoração à esquerda. Derivação recursiva: descendente e por tabelas de derivação. Recuperação de erros: o conjunto SYNCH. Gramáticas LL(K). Derivação bottom-up. Formas sentencias à esquerda e definição de manipuladores. Implementação por pilha: derivadores shift-reduce. Gramáticas LR(K). Construção de tabelas LR(0), SLR(1), LR(1), LALR(1). Análise semântica: problemas sensíveis ao contexto. Ações semânticas em derivadores LL e LR. Gramáticas de atributos. Grafo de dependência de atributos. Estrutura e organização de tabelas de símbolos. Aninhamento léxico e regras de escopo. Descritores de tipos: formas de compatibilidade. Verificação e conversão de tipos em expressões. L-values e R-values. Representação intermediária para análise semântica: árvore de sintaxe abstrata. Ambientes de execução: classes de armazenamento e acesso a dados não locais. Registros de ativação. Funções de mais alta ordem. Pilha de execução: criação e manipulação de registros de ativação. Geração de representação intermediária. Tipos de representação intermediária: árvores de sintaxe abstrata, grafo acíclico direcionado, grafo de controle do fluxo, código de três endereços. Regras semânticas para geração de código intermediário: atribuição e expressões, desvio de controle, declarações. Tradução em árvores de sintaxe abstrata. Reorganização do código intermediário: árvores canônicas, blocos básicos, aglomerados sequenciais. Geração de código de máquina para MIPS ou PENTIUM: seleção de instruções. Análise de tempo de vida: grafos de fluxo do controle, grafos de interferência. Alocação de registradores: coloração de grafos, coalescência. Exemplo de otimização de laços.				

Disciplina:			Linguagens de Programação		SIGLA PPC:	LPRO0
Eixo:			Fundamentos de Engenharia de Computação	Período:	6	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1), C14 (H14.1)						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática/Optativa	Básico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
30,0	30,0	60,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
Programação Orientada a Objetos / Algoritmos e Estruturas de Dados				Não há		
Ementa:						
Evolução das principais linguagens de programação. Noções de sintaxe e semântica. Análise sintática e léxica. Nomes, vinculações, escopo e ciclo de vid. Tipos de dados: verificação de tipos, tipos de dados primitivos, tipos de dados não primitivos, tipagem fraca e forte. Expressões e instruções de atribuição. Estruturas de controle no nível de instrução. Módulos funcionais ou subprogramas: fundamentos; ambientes de referências locais; métodos de passagem de parâmetros; parâmetros como subprogramas; subprogramas genéricos; operadores e subprogramas sobrecarregados. Tipos abstratos de dados. Suporte para programação orientada a objetos. Concorrência: introdução, semáforos, monitores						

e linhas de execução. Tratamento de exceções. Tratamento de eventos. Linguagens de programação funcional. Linguagens de programação Lógica.

Disciplina:			Computação Gráfica		SIGLA PPC:	CGRA0		
Eixo:			Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:	8	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2), C08 (H08.1, H08.2)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Prática/Optativa		Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
0,0	60,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Análise e Projeto de Algoritmos / Álgebra Linear / Métodos Numéricos I				Não há				
Ementa:								
Definição de objetos gráficos planares. Modelos de Geometria. Estudo da Cor. Modelagem de objetos e construção de cenas 3D. Visualização da cena. Cenário Virtual. Câmera Virtual. Recorte, rasterização, cálculo das superfícies visíveis. Iluminação. Técnicas de Mapeamento de Texturas. Animação.								

Disciplina:			Métodos Numéricos II		SIGLA PPC:	MNUM2
Eixo:		Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:	8	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1)						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Prática/Optativa	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
0,0	30,0	30,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
Métodos Numéricos I				Não há		
Ementa:						
Métodos iterativos para a solução de sistemas lineares. Métodos para resolução de sistemas não lineares. Resolução numérica de problemas de valor inicial.						

Disciplina:			Processamento Digital de Imagens		SIGLA PPC:	PDIM0		
Eixo:			Fundamentos de Engenharia de Computação		Período:	8	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2), C08 (H08.1, H08.2)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Prática/Optativa		Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
0,0	60,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Análise e Projeto de Algoritmos / Álgebra Linear / Métodos Numéricos I				Não há				
Ementa:								
Introdução e noções de Processamento Digital de Imagens. Interação entre as áreas relacionadas a sistemas de imagem digital. Áreas de aplicação. Fundamentos: sistema de Visão Humana; modelos de cores; amostragem e quantização; propriedades do Pixel. Filtragem no Domínio Espacial: princípios; funções de transformação de intensidade;								

processamento de Histograma; operações lógicas e aritméticas; filtros de suavização no domínio espacial; filtros de realce no domínio espacial. Filtragem no domínio da frequência: conceitos preliminares; transformada discreta de Fourier; filtros de suavização (passa-baixa); filtros de realce (passa-alta); filtros seletivos (passa-banda, elimina-faixa). Restauração e reconstrução de imagens: modelos de ruído; restauração na presença de ruído. Processamento morfológico de imagens: operações lógicas em imagens binárias; dilatação e erosão; abertura e fecho; algoritmos morfológicos básicos. Segmentação de Imagens: princípios; Limiarização-Thresholding; crescimento de região. Compressão de Imagens: redundância na imagem; métodos de compressão de imagem; métodos de codificação.

Disciplina:			Desenvolvimento Web I		SIGLA PPC:	DWEB1
Eixo:			Engenharia de Software e Banco de Dados	Período:	2	Característica: Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C15 (H15.1)						
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática/Obrigatória	Profissionalizante	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL				
0,0	30,0	30,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS		
Algoritmos e Programação de Computadores				Não há		
Ementa:						
Conceitos fundamentais do desenvolvimento web: internet, browsers, protocolo de endereçamento e protocolo de transporte. Arquitetura de software para Web. Usabilidade em projetos web. Linguagem de Marcação de Hipertexto (HTML): histórico, sintaxe da linguagem, principais tags. Folha de Estilo em Cascatas (CSS): histórico, sintaxe, principais recursos e características. JavaScript: características da linguagem, sintaxe, tipos de dados, variáveis, expressões, comandos, funções, arrays, estruturas de controle de fluxo.						

Disciplina:			Banco de Dados		SIGLA PPC:	BDAD0		
Eixo:			Engenharia de Software e Banco de Dados		Período:	3	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C15 (H15.1)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática/Obrigatória		Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	30,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Algoritmos e Programação de Computadores				Programação Orientada a Objetos				
Ementa:								
Conceitos básicos de banco de dados. Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Arquitetura de um SGBD. Modelagem de dados. Linguagens de definição dos dados. Linguagens de manipulação dos dados. Modelagem e modelos de dados. Projeto de banco de dados relacional: dependência funcional, chaves, normalização, visões. Transações. Interface com o usuário. Atividades práticas envolvendo: especificação dos requisitos e análise de estudo de caso; metodologias, ambientes e ferramentas para o desenvolvimento de bases de dados; modelos de projeto; processo de modelagem de bases de dados.								

Disciplina:				Desenvolvimento Web II		SIGLA PPC:		DWEB2			
Eixo:				Engenharia de Software e Banco de Dados		Período:		4		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C15 (H15.1)											
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA						HORAS	Prática/Obrigatória			Profissionalizante	
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL							
0,0		60,0		60,0							
50,0											
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS					
Desenvolvimento Web I / Banco de Dados / Programação Orientada a Objetos						Não há					
Ementa:											
Revisão da arquitetura de software para web. Visão geral do estilo arquitetural MVC. Elaboração de páginas dinâmicas: manipulação de formulários, envio de dados via GET e POST, manipulação de cookies e sessões. Persistência de dados em Banco de Dados. Definição e utilização de APIs para web, utilizando padrões de comunicação atuais. Frameworks para web.											

Disciplina:			Engenharia de Software I		SIGLA PPC:		ESOF1					
Eixo:			Engenharia de Software e Banco de Dados		Período:		5		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C15 (H15.1)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA						Prática/Obrigatória			Profissionalizante			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								HORAS
0,0		60,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Desenvolvimento Web II						Não há						
Ementa:												
Histórico da Engenharia de Software. Engenharia de Requisitos. Análise e projeto de software. Introdução a Padrões de Projeto.												

Disciplina:			Engenharia de Software II		SIGLA PPC:		ESOF2					
Eixo:			Engenharia de Software e Banco de Dados		Período:		6		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C06 (H06.1, H06.2, H06.3, H06.4, H06.5, H06.6), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C15 (H15.1)												
CARGA HORÁRIA					NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA					HORAS	Prática/Obrigatória				Profissionalizante		
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
0,0		60,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS							
Engenharia de Software I					Não há							
Ementa:												
Processos de software: modelos de ciclo de vida, processos de desenvolvimento de software. Metodologias e frameworks para desenvolvimento ágil. Verificação, validação e testes de software. Gerência de configurações de software. Gerência de projetos de software. Manutenção e evolução de software. Medição de software. Engenharia reversa. Reuso e Reengenharia.												

Disciplina:			Programação para Dispositivos Móveis		SIGLA PPC:	PDM00		
Eixo:			Engenharia de Software e Banco de Dados		Período:	6	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C15 (H15.1)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Prática/Obrigatória	Profissionalizante		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
0,0	60,0	60,0						
50,0								
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Desenvolvimento Web II				Não há				
Ementa:								
Conceitos e paradigmas de programação para dispositivos móveis; Plataformas, sistemas operacionais, linguagem de programação e ambientes de desenvolvimento de aplicações móveis; Componentes de interface gráfica do usuário; Requisições em APIs; Mecanismos de persistência de dados; Utilização de sensores.								

Disciplina:				Desenvolvimento Ágil de Sistemas		SIGLA PPC:		DASIO			
Eixo:				Engenharia de Software e Banco de Dados		Período:		5		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C06 (H06.1, H06.2, H06.3, H06.4, H06.5, H06.6), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C15 (H15.1)											
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA						HORAS	Teórica/Optativa			Específico	
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL							
30,0		0,0		30,0							
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS					
Algoritmos e Estruturas de Dados						Não há					
Ementa:											
Métodos tradicionais e ágeis de desenvolvimento de software. Manifesto ágil. Técnicas ágeis: Estórias dos usuários; Casos de uso; Test Driven Development (TDD); Integração contínua; Kanban. Modelagem ágil. Métodos ágeis: Scrum, XP, FDD, Crystal, Lean, DSDM, Agile Unified Process (AUP), Framework de práticas ágeis. Métodos ágeis e usabilidade. Métodos ágeis e linhas de produto. Métodos ágeis e modelos de maturidade.											

Disciplina:			Banco de Dados para Internet das Coisas		SIGLA PPC:	BDIDO		
Eixo:			Engenharia de Software e Banco de Dados		Período:	10	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2), C09 (H09.1), C11 (H11.1), C15 (H15.1)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórico-Prática/Optativa		Específico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	15,0	45,0						
				37,5				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Banco de Dados / Introdução à Internet das Coisas				Não há				
Ementa:								
Conceitos básicos, modelagem e projeto de bancos de dados para Internet das Coisas. Introdução e manipulação de bancos de dados relacionais, não relacionais e tecnologias de apoio a Big Data. Aplicações e tendências atuais em bancos de dados para Internet das Coisas.								

Disciplina:			Sistemas Operacionais I		SIGLA PPC:		SOPE1			
Eixo:			Redes e Sistemas Distribuídos		Período:		5		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.1, H02.2), C09 (H09.1), C10 (H10.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA					Teórico-Prática/Obrigatória			Profissionalizante		
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL						HORAS
30,0		30,0		60,0						
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Não há					Não há					
Ementa:										
Introdução: O que é um sistema operacional? Histórico. Taxonomia dos SOs. Conceitos Básicos. Chamadas de Sistema. Estrutura do SO. Processos e Linhas de Execução (Threads): Processos. Linhas de Execução (Threads). Comunicação Interprocesso. Escalonamento. Impasses (Deadlocks): Recursos. Introdução aos Impasses. Detecção e Recuperação de Impasses. Evitando Impasses. Prevenindo Impasses. Gerenciamento de Memória: Gerenciamento Básico de Memória. Trocas (Swapping). Memória Virtual. Algoritmos para Substituição de Páginas. Questões de Projeto. Questões de Implementação. Segmentação. Entrada/Saída: Princípios de Hardware e de Software. Camadas de Software para Entrada/Saída. Sistemas de Arquivos: Arquivos. Diretórios. Implementação de Sistemas de Arquivos.										

Disciplina:			Redes de Computadores		SIGLA PPC:		RCOMO						
Eixo:			Redes e Sistemas Distribuídos		Período:		6		Característica:		Não equalizada		
Competências/Habilidades: C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C09 (H09.1), C10 (H10.1)													
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN					
HORAS-AULA				HORAS	Teórico-Prática/Obrigatória			Profissionalizante					
TEORIA		PRÁTICA										TOTAL	
30,0		30,0										60,0	
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS								
Não há					Não há								
Ementa:													
Introdução às Redes de Computadores e a Internet. Bordas e núcleo da rede. Atraso, perda de pacotes e largura de banda em redes. Protocolos em camadas e seus modelos de serviços. Histórico das redes de computadores e a Internet. Camada de Aplicação: Introdução. Web e HTTP. Transferência de arquivos: FTP. Correio eletrônico na Internet. DNS. Aplicações P2P. Programação em socket com TCP e UDP. Camada de Transporte: Introdução. Multiplexação e demultiplexação. Transporte sem conexão: UDP. Princípios de Transferência Segura de Dados. Transporte orientado a conexão: TCP. Princípios de Controle de Congestionamento. Controle de Congestionamento em TCP. Camada de Rede: Introdução. Circuitos virtuais e datagramas. Roteador. Protocolo IP e endereçamento. Algoritmos de roteamento. Roteamento na Internet. Roteamento de Broadcast e Multicast. Camada de Enlace e Camada Física: Introdução. Serviços. Técnicas para detecção e correção de erros. Protocolos de Acesso Múltiplo. Endereçamento. Ethernet. Switches. PPP. Outros protocolos da camada de enlace. Redes sem Fio e Redes Móveis: Características de enlaces e redes sem fio. Acesso celular à Internet. Gerenciamento de mobilidade. IP móvel. Redes de Celulares. Impacto da mobilidade nos protocolos de alto nível. Segurança de Redes: Princípios de Segurança. Criptografia. Autenticação. Integridade. Distribuição de Chaves e Certificação. Firewalls. Ataques e contramedidas. Segurança nas camadas TCP/IP.													

Disciplina:			Sistemas de Tempo Real		SIGLA PPC:		STRE0					
Eixo:			Redes e Sistemas Distribuídos		Período:		7		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C13 (H13.1), C16 (H16.1), C18 (H18.1)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA						Teórica/Obrigatória			Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								HORAS
30,0		0,0		30,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Sistemas Operacionais I						Não há						
Ementa:												
Software tempo real. Programações recorrentes: mecanismos de comunicação, escalonamento, projeto de executivos tempo real. Linguagens com características de programação em tempo real. Sistemas operacionais (características e uso): gerenciamento de memória, de recursos. (ex: UNIX, LINUX).												

Disciplina:			Laboratório de Sistemas de Tempo Real		SIGLA PPC:	LSTR0		
Eixo:			Redes e Sistemas Distribuídos		Período:	7	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C13 (H13.1), C16 (H16.1), C18 (H18.1)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Prática/Obrigatória		Específico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
0,0	30,0	30,0						
				25,0				
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Não há				Sistemas de Tempo Real				
Ementa:								
Atividades de laboratório relacionadas a Sistemas de Tempo Real.								

Disciplina:			Sistemas Distribuídos		SIGLA PPC:	SDISO		
Eixo:			Redes e Sistemas Distribuídos		Período:	7	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C02 (H02.3), C04 (H04.1, H04.2), C14 (H14.1), C15 (H15.1), C17 (H17.1), C18 (H18.1)								
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA				HORAS	Teórico-Prática/Obrigatória		Específico	
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
30,0	30,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS			
Redes de Computadores / Sistemas Operacionais I					Não há			
Ementa:								
Introdução aos Sistemas Distribuídos: Definição, Metas e Tipos de Sistemas Distribuídos. Arquitetura de Sistemas Distribuídos: Estilos Arquitetônicos, Arquiteturas de Sistemas, Arquiteturas versus Middleware, Autogerenciamento. Processos em Sistemas Distribuídos: Linhas de Execução (Threads), Virtualização, Clientes, Servidores, Migração de Código. Comunicação em Sistemas Distribuídos: Fundamentos, Chamada de Procedimento Remoto, Comunicação Orientada a Mensagem, Comunicação Orientada à Fluxo, Comunicação Multicast. Nomeação em Sistemas Distribuídos: Nomes, Identificadores e Endereços, Nomeação Simples, Nomeação Estruturada, Nomeação Baseada em Atributo. Sincronização								

em Sistemas Distribuídos: Sincronização de Relógios, Relógios Lógicos, Exclusão Mútua, Posicionamento Global de Nós, Algoritmos de Eleição. Sistemas Distribuídos Baseados em Objetos: Arquitetura, Processos, Comunicação, Sincronização, RMI JAVA, CORBA, Consistência e Replicação, Tolerância a Falhas, Segurança. Consistência e Replicação em Sistemas Distribuídos: Introdução, Modelos de Consistência Centrados em Dados e no Cliente, Gerenciamento de Réplicas, Protocolos de Consistência. Tolerância a Falhas: Introdução, Resiliência de Processo, Comunicação Confiável, Comprometimento Distribuído, Recuperação. Sistemas de Arquivos Distribuídos: Arquitetura, Processos, Comunicação, Nomeação, Sincronização, Consistência e Replicação, Tolerância a Falhas, Segurança. Sistemas Distribuídos Baseados na Web: Arquitetura, Processos, Comunicação, Nomeação, Sincronização, Consistência e Replicação, Tolerância a Falhas, Segurança. Sistemas Distribuídos Baseados em Coordenação: Introdução, Arquiteturas, Processos, Comunicação, Nomeação, Sincronização, Consistência e Replicação, Tolerância a Falha, Segurança.

Disciplina:			Modelagem e Avaliação de Desempenho		SIGLA PPC:	MADE0		
Eixo:			Redes e Sistemas Distribuídos		Período:	8	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C09 (H9.1)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Optativa		Específico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
60,0	0,0	60,0						
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Redes de Computadores				Não há				
Ementa:								
Noções de teoria de Fila: sistemas M/M/I, M/M/c e M/M/k. Métodos de modelagem e avaliação de desempenho para diferentes estruturas de produção (linhas de fabricação e montagem, job-shops): índices de desempenho (taxa de produção, tempo de resposta, estoque em processo, taxa de utilização de recursos); Métodos analíticos (cadeias de Markov, redes de Petri temporizadas, Redes de Filas, Métodos dedicados); Simulação. Exemplos de aplicação.								

Disciplina:			Redes de Sensores Sem Fio		SIGLA PPC:	RSSF0		
Eixo:			Redes e Sistemas Distribuídos		Período:	8	Característica:	Não equalizada
Competências/Habilidades: C09 (H9.1), C15 (H15.1), C18 (H18.1)								
CARGA HORÁRIA				NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Prática/Optativa	Específico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL						
0,0	60,0	60,0						
50,0								
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS				
Redes de Computadores				Não há				
Ementa:								
Redes de sensores sem fio: Aplicações de redes de sensores sem fio. Plataformas de sensoriamento. O padrão IEEE 802.15.4. Protocolos do nível MAC. Protocolos de roteamento. Linguagens e sistemas operacionais para RSSF. Laboratório de programação de RSSF.								

Disciplina:			Sistemas Operacionais II			SIGLA PPC:		SOPE2		
Eixo:			Redes e Sistemas Distribuídos		Período:		8		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C09 (H9.1), C10 (H10.1), C18 (H18.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA		ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA				HORAS	Prática/Optativa		Específico			
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL								
0,0	30,0	30,0								
25,0										
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Sistemas Operacionais I					Não há					
Ementa:										
Estudo do código fonte de um sistema operacional. Estudo do código-fonte do núcleo do sistema operacional Linux ou Minix, relacionando as partes do código com os principais conceitos estudados na disciplina Sistemas Operacionais. Desenvolvimento de Projetos de Sistemas Operacionais. Desenvolvimento de um projeto de modificação ou monitoramento do sistema operacional Linux (ou Minix), utilizando paradigmas estudados e tecnologias emergentes.										

Disciplina:			Introdução à Internet das Coisas		SIGLA PPC:		IIDCO			
Eixo:			Redes e Sistemas Distribuídos		Período:		9		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C09 (H9.1), C15 (H15.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórico-Prática/Optativa			Específico		
TEORIA	PRÁTICA		TOTAL	37,5						
30,0	15,0		45,0							
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Não há					Atividade de TCCI					
Ementa:										
Introdução e definição; arquitetura; cadeia de valor; Aplicações de IoT: aplicações no ambiente industrial; carro conectado; smart energy; smart city; digital health; big data; transporte; aplicações residenciais; edifícios inteligentes; agronegócio. Internet, Redes de Computadores, Redes WiFi; Redes WFAN; redes WHAN; Redes WPAN; Proximity networks (padrão NFC); IEEE 802.15.X. Endereçamento IP.										

Disciplina:			Algoritmos em Grafos			SIGLA PPC:		AGRA0		
Eixo:			Sistemas Inteligentes		Período:		7		Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.2, H02.4), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1)										
CARGA HORÁRIA					NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN		
HORAS-AULA				HORAS	Teórico-Prática/Obrigatória			Específico		
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL								
30,0	30,0	60,0								
PRÉ-REQUISITOS					CORREQUISITOS					
Análise e Projeto de Algoritmos					Não há					
Ementa:										
Introdução a modelos em Grafos: Grafos e Digrafos; Famílias comuns de Grafos; Modelagem de aplicações usando Grafos; Passeios e distâncias; Caminhos, ciclos e árvores; Grafos rotulados nos vértices e nas arestas; Árvores: caracterização e propriedades. Estrutura e representação de Grafos: Grafos isomorfos; Subgrafos; Operações comuns entre grafos; Testes para grafos não-isomorfos; Representação de grafos por matriz; Representação de grafos por listas de adjacência. Árvores										

geradoras caminhos mínimos: Árvore de crescimento; Busca em largura; Busca em profundidade; Identificando componentes conexas; Identificando arestas ponte e nós de articulação; Algoritmos Gulosos; Árvore de cobertura mínima; Algoritmo de Prim; Algoritmo de Kruskal; Algoritmos de Dijkstra e Floyd para caminho mínimo; Corte mínimo de arestas; Conectividade e caminhamento em Grafos: k-conectividade de vértice; k-conectividade de arestas; Relação entre conectividades de vértice e aresta; Trilhas e ciclos Eulerianos; Caminhos e ciclos Hamiltonianos; Planaridade em Grafos: Conceito de desenho planar de um grafo; Teorema da curva de Jordan; Teorema de Kuratowski; Problemas clássicos modelados em Grafos: Problema do clique; Problema do subconjunto independente; Problema do subconjunto dominante; Problema de Cobertura de vértices; Problemas de coloração; Problema de atribuição; Problema da árvore de Steiner; Problema do Caixeiro Viajante.

Disciplina:				Inteligência Artificial		SIGLA PPC:		IARTO						
Eixo:				Sistemas Inteligentes		Período:		8		Característica:		Não equalizada		
Competências/Habilidades: C02 (H02.2, H02.4), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1)														
CARGA HORÁRIA						NATUREZA				ÁREA DE FORMAÇÃO DCN				
HORAS-AULA						HORAS	Teórico-Prática/Obrigatória				Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL										
30,0		30,0		60,0										
30,0		30,0		60,0										
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS								
Algoritmos em Grafos						Não há								
Ementa:														
Conceitos Básicos: Definição, classificação dos problemas e aplicações. Hipóteses de sistemas inteligentes. Sistema de símbolos físicos. Espaço e grafo de estados. Estratégias de controle e heurísticas. Base de conhecimento e Sistema de produções. Métodos não informados de busca: Método irrevogável. Backtracking. Busca em largura e busca em profundidade. Busca ordenada. Métodos informados de busca: Algoritmo de busca pela melhor escolha, Best-First. Busca Gulosa. Algoritmo A* e suas variantes. Propriedades de heurísticas. Critérios de poda. Grafos de jogos e hipergrafos: Grafos de jogos. Algoritmo Min-Max. Algoritmo Alfa-Beta. Grafo And/Or. Sistemas Baseados em Regras. Algoritmo AO*. Prova de Teoremas: Linguagens de Cálculo de Predicados. Forma Clausal. Representação do Conhecimento. Método de Resolução. Algoritmo de Unificação. Refutação. Introdução ao PROLOG: Cláusulas de Horn, Estratégia de resolução em PROLOG.														

Disciplina:			Computação Evolucionista		SIGLA PPC:		CEVO0					
Eixo:			Sistemas Inteligentes		Período:		8		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.2, H02.4), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Optativa			Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
60,0		0,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Análise e Projeto de Algoritmos						Não há						
Ementa:												
Evolução Natural e Artificial: Elementos de genética e evolução. Relação entre o natural e o artificial, terminologia. O algoritmo evolucionista genérico. Algoritmos Genéticos: Componentes básicos. Representação da solução. Codificação da solução. Morfogênese. População inicial. Esquemas de seleção. Função aptidão. Reprodução geracional e steady-state. Operadores de recombinação e de mutação (para o caso binário, para o caso real, para problemas de ordenação). Aplicação em otimização. Tratamento de restrições. Hibridização. Procedimentos adaptativos. Problemas com vários objetivos. Algoritmos paralelos. Co-evolução. Algumas Aplicações: O problema da mochila. O problema de locação-alocação. O problema do caixeiro viajante. Implementação Computacional. Introdução à Programação Genética. Outros Algoritmos Evolutivos. Aplicações em Robótica e Jogos Digitais.												

Disciplina: Pesquisa Operacional				SIGLA PPC: POPE0	
Eixo: Sistemas Inteligentes			Período: 8	Característica: Não equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.2, H02.4), C03 (H03.1, H03.2, H03.3), C09 (H09.1), C19 (H19.1)					
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica/Optativa	Específico
TEORIA	PRÁTICA	TOTAL			
60,0	0,0	60,0			
			50,0		
PRÉ-REQUISITOS				CORREQUISITOS	
Métodos Numéricos I / Geometria Analítica e Álgebra Linear				Não há	
Ementa:					
Conceitos básicos em Pesquisa Operacional: as origens da Pesquisa Operacional; aplicações de Pesquisa Operacional. Revisão de Álgebra Linear: solução de sistemas de equações lineares; base canônica; operações elementares sobre linhas e colunas de matrizes. Formulação matemática de problemas de programação linear: técnicas de construção de modelos; solução gráfica de modelos no espaço R2. O algoritmo Simplex: solução Básica e solução Básica viável de um problema de programação linear; o Simplex algébrico; geometria do Simplex; complexidade do algoritmo Simplex; Prática com ferramenta computacional. Algoritmo Simplex revisado: vantagens do Simplex revisado; aplicações, exemplos práticos. Análise de sensibilidade e paramétrica: aplicações e casos específicos de análise de sensibilidade; mudança de custo básico e não-básico; inclusão de novas variáveis; inclusão de novas restrições. Dualidade: caracterização de primal e dual de um problema; método para obtenção do dual a partir do primal de um problema de programação linear; o algoritmo Dual-Simplex; otimalidade e interpretação econômica do dual.					

Disciplina:			Redes Neurais Artificiais		SIGLA PPC:		RNAR0					
Eixo:			Sistemas Inteligentes		Período:		8		Característica:		Não equalizada	
Competências/Habilidades: C02 (H02.2, H02.4), C08 (H08.1, H08.2), C09 (H09.1)												
CARGA HORÁRIA						NATUREZA			ÁREA DE FORMAÇÃO DCN			
HORAS-AULA					HORAS	Teórica/Optativa			Específico			
TEORIA		PRÁTICA		TOTAL								
60,0		0,0		60,0								
PRÉ-REQUISITOS						CORREQUISITOS						
Análise e Projeto de Algoritmos						Não há						
Ementa:												
Introdução à Computação de Redes Neurais: Definição e Características. O Cérebro e a Mente Base Neurofísica. Histórico e Evolução. Neurônio Biológico e Neurônio Matemático. Fundamentos da Computação de Redes Neurais: Terminologia e Conceitos. Topologia das Redes. Dinâmica de Computação. Paradigmas de Aprendizagem. Domínios Favoráveis a Aplicações. Modelos de Regressão e Classificadores Bayesianos. Rede Perceptrons: Introdução às Redes Lineares. Topologia da Rede Perceptron. Dinâmica de Computação. Problema do OU-Exclusivo Separabilidade Linear. Dinâmica de Aprendizagem. Regra Delta Modelo Adaline. Algoritmo Back-Propagation: Introdução Redes Multi-camadas. Topologia. Regra Delta Generalizada. Deficiências e Limitações. Modelo Counter-Propagation. Redes Recorrentes: Introdução Máquinas Estocásticas. Rede Hopfield e Hopfield-Tank. Conversor Analógico-Digital. Problema do Caixeiro Viajante. Máquina de Boltzman. Bi-Seccionamento de Grafos. Redes de Organização Própria: Aprendizagem Competitiva. Mapas de Kohonen. Redes ART Teoria da Ressonância Adaptativa. Aprendizagem Hebbiana. Memória Associativa. Outros Modelos: Rede RBF Funções Radiais de Base. Rede Cognitron e Neocognitron. Máquinas de Vetor de Suporte.												

4.4.1 Quadros-síntese da Estrutura Curricular

A seguir são apresentados os Quadros-síntese da Estrutura Curricular: quadro síntese da distribuição de carga horária no curso (Quadro 13), quadro de distribuição de carga horária obrigatória por eixo (Quadro 14), quadro de disciplinas optativas (Quadro 15), relação de disciplinas por período, com informações de pré-requisitos e correquisitos (Quadro 16) e matriz curricular (Quadro 17).

Quadro 13 - Síntese da distribuição de carga horária do curso

Tipo de Componente Curricular	Carga Horária (horas)	Carga Horária (horas-aula)	Percentual do total (%)
1 - Disciplinas Obrigatórias	2350	2820	65.28
2 - Mínimo de Disciplinas Optativas	450	540	12.50
3 - Máximo de Disciplinas Eletivas	125	150	3.47
4 - Total da carga horária de disciplinas optativas e eletivas	575	690	15.97
5 - Atividades Complementares	112,5	135	3,12
6 - Ações de Extensão	362,5	435	10,07
7 - Trabalho de Conclusão de Curso	-	-	-
8 - Atividade de TCC I	12,5	15	0,35
9 - Atividade de TCC II	12,5	15	0,35
10 - Atividade de Estágio Supervisionado	12,5	15	0,35
11 - Estágio Curricular Obrigatório	162,5	195	4,51
Carga horária total do curso	3600	4320	100,00

Quadro 14 - Distribuição de carga horária obrigatória por eixo

Eixo	Denominação	Carga Horária Obrigatória		Percentual do Total (%)
		Horas	Horas-aula	
1	Matemática	475,0	570,0	19,9
2	Física e Química	225,0	270,0	9,4
3	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	150,0	180,0	6,3
4	Eletricidade	75,0	90,0	3,1
5	Eletrônica	200,0	240,0	8,4
6	Controle de Processos	0,0	0,0	0,0
7	Prática Profissional e Formação Diversificada	136,0	165,0	5,8
8	Fundamentos de Engenharia de Computação	550,0	660,0	23,0
9	Engenharia de Software e Banco de Dados	275,0	330,0	11,5
10	Redes e Sistemas Distribuídos	200,0	240,0	8,4
11	Sistemas Inteligentes	100,0	120,0	4,2
Caraga horária total do curso		2386,0	2865,0	100,0

Quadro 15 – Disciplinas Optativas

Disciplinas Optativas		T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
Nº	Nome da disciplina			Horas	Horas-aula		
Op 1 / 1	Cálculo com Funções de uma Variável Complexa	X		50,0	60,0	CFVV2	Não há
Op 2 / 1	Equações Diferenciais Parciais	X		50,0	60,0	EDOR0	Não há
Op 1 / 2	Laboratório de Química		X	25,0	30,0	Não há	QUIMO
Op 2 / 2	Química	X		50,0	60,0	Não há	Não há
Op 3 / 2	Fundamentos de Física Moderna	X		50,0	60,0	FELE0	Não há
Op 1 / 3	Economia Aplicada à Automação	X		50,0	60,0	Não há	Não há
Op 2 / 3	Fundamentos do Agronegócio	X		25,0	30,0	Não há	Não há
Op 3 / 3	Inglês Instrumental II	X		25,0	30,0	IINS1	Não há
Op 4 / 3	Introdução à Administração	X		25,0	30,0	Não há	Não há
Op 5 / 3	Introdução à Engenharia de Segurança	X		25,0	30,0	Não há	Não há
Op 6 / 3	Introdução ao Direito	X		25,0	30,0	Não há	Não há
Op 7 / 3	Libras I	X		25,0	30,0	Não há	Não há
Op 8 / 3	Normalização e Qualidade Industrial	X		25,0	30,0	Não há	Não há
Op 9 / 3	Organização Empresarial	X		25,0	30,0	Não há	Não há
Op 10 / 3	Libras II	X		25,0	30,0	LIBR1	Não há

Op 1 / 4	Materiais Elétricos	X		25,0	30,0	QUIM0/FOFT0	Não há
Op 2 / 4	Análise de Circuitos Elétricos II	X		50,0	60,0	ACEL1	Não há
Op 1 / 5	Eletrônica II	X	X	50,0	60,0	ELET1/LELE1/ACEL2	Não há
Op 2 / 5	Eletrônica de Potência	X		50,0	60,0	ELET1/FSSIO	Não há
Op 3 / 5	Laboratório de Eletrônica de Potência		X	25,0	30,0	Não há	EPOT0
Op 4 / 5	Eletrônica Aplicada a Projetos		X	50,0	60,0	EPOT0/PSEM0	LELE1
Op 5 / 5	Modelagem e Controle de Conversores Estáticos	X	X	50,0	60,0	EPOT0/FSSIO	Não há
Op 1 / 6	Fundamentos de Sinais e Sistemas	X		50,0	60,0	EDOR0	ALIN0
Op 2 / 6	Controle Automático I	X		75,0	90,0	FSSIO	Não há
Op 3 / 6	Laboratório de Controle Automático I		X	25,0	30,0	Não há	CAUT1
Op 4 / 6	Controle Automático II	X		50,0	60,0	CAUT1	Não há
Op 5 / 6	Instrumentação Industrial	X		50,0	60,0	CAUT1	Não há
Op 6 / 6	Laboratório de Controle Automático II		X	25,0	30,0	CAUT1, LCAU1	CAUT2
Op 7 / 6	Laboratório de Instrumentação Industrial		X	25,0	30,0	CAUT1	IIND0
Op 1 / 8	Linguagens de Programação		X	50,0	60,0	POOB0/AEDA0	Não há
Op 2 / 8	Computação Gráfica		X	50,0	60,0	APALO/ALIN0/MNUM1	Não há
Op 3 / 8	Métodos Numéricos II		X	25,0	30,0	MNUM1	Não há
Op 4 / 8	Processamento Digital de Imagens		X	50,0	60,0	APALO/ALIN0/MNUM1	Não há
Op 1 / 9	Desenvolvimento Ágil de Sistemas	X		25,0	30,0	AEDA0	Não há
Op 2 / 9	Banco de Dados para Internet das Coisas	X	X	37,5	45,0	BDAD0/IIDCO	Não há
Op 1 / 10	Modelagem e Avaliação de Desempenho	X		50,0	60,0	RCOM0	Não há
Op 2 / 10	Redes de Sensores Sem Fio		X	50,0	60,0	RCOM0	Não há
Op 3 / 10	Sistemas Operacionais II		X	25,0	30,0	SOPE1	Não há
Op 4 / 10	Introdução à Internet das Coisas	X	X	37,5	45,0	Não há	ATCC1
Op 1 / 11	Computação Evolucionista	X		50,0	60,0	APALO	Não há
Op 2 / 11	Pesquisa Operacional	X		50,0	60,0	MNUM1/GAALO	Não há
Op 3 / 11	Redes Neurais Artificiais	X		50,0	60,0	APALO	Não há
Total				1650,0	1980,0		

Total de horas a cumprir em disciplinas optativas/eletivas: 575 h

Quadro 16 – Relação de disciplinas do 1º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
1	1 / 8	Algoritmos e Programação de Computadores	X	X	50,0	60,0	Não há	Não há
	2 / 8	Lógica e Fundamentos para Computação	X		50,0	60,0	Não há	Não há
	3 / 3	Inglês Instrumental I	X		25,0	30,0	Não há	Não há
	4 / 1	Cálculo com Funções de uma Variável Real	X		75,0	90,0	Não há	Não há
	5 / 1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	X		50,0	60,0	Não há	Não há
	6 / 7	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação	X		25,0	30,0	Não há	Não há
	7 / 7	Introdução à Experimentação em Engenharia de Computação		X	25,0	30,0	Não há	Não há
Carga Horária de Optativas no Semestre					0,0	0,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			300,0	360,0		
		Carga Horária no Semestre			300,0	360,0		
		Acumulado no Curso			300,0	360,0		

Quadro 17 – Relação de disciplinas do 2º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
2	1 / 9	Desenvolvimento Web I		X	25,0	30,0	APCO0	Não há
	2 / 2	Física Experimental - Mecânica		X	25,0	30,0	Não há	FMECO
	3 / 2	Fundamentos de Mecânica	X		50,0	60,0	CFVR0/GAALO	Não há
	4 / 8	Algoritmos e Estruturas de Dados	X	X	50,0	60,0	APCO0	Não há
	5 / 1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	X		50,0	60,0	CFVR0/GAALO	Não há
	6 / 1	Integração e Séries	X		50,0	60,0	CFVR0	Não há
	7 / 1	Matemática Discreta	X		50,0	60,0	LFCO0	Não há
Carga Horária de Optativas no Semestre					0,0	0,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			300,0	360,0		
		Carga Horária no Semestre			300,0	360,0		
		Acumulado no Curso			600,0	720,0		

Quadro 18 – Relação de disciplinas do 3º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
3	1 / 9	Banco de Dados	X	X	50,0	60,0	APCO0	POOB0
	2 / 2	Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)		X	25,0	30,0	Não há	FOFT0
	3 / 2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	X		50,0	60,0	FMEC0	EDOR0/ FEOF0
	4 / 8	Programação Orientada a Objetos	X	X	50,0	60,0	APCO0	Não há
	5 / 3	Filosofia da Tecnologia	X		25,0	30,0	Não há	Não há
	6 / 1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	X		50,0	60,0	CFVV1/ISER0	Não há
	7 / 1	Equações Diferenciais Ordinárias	X		50,0	60,0	CFVV1/ISER0	Não há
	8 / 1	Estatística	X		50,0	60,0	ISER0	Não há
Carga Horária de Optativas no Semestre					0,0	0,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			350,0	420,0		
		Carga Horária no Semestre			350,0	420,0		
		Acumulado no Curso			950,0	1140,0		

Quadro 19 – Relação de disciplinas do 4º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
4	1 / 4	Análise de Circuitos Elétricos I	X		50,0	60,0	EDOR0/FOFT0	Não há
	2 / 4	Laboratório de Circuitos Elétricos		X	25,0	30,0	Não há	ACEL1
	3 / 9	Desenvolvimento Web II		X	50,0	60,0	BDAD0/ POOB0/ DWEB1	Não há
	4 / 2	Física Experimental - Eletromagnetismo		X	25,0	30,0	Não há	FELE0
	5 / 2	Fundamentos de Eletromagnetismo	X		50,0	60,0	FOFT0/CFVV2	FEEL0
	6 / 8	Análise e Projeto de Algoritmos	X	X	50,0	60,0	MDIS0/AEDA0/ POOB0	Não há
	7 / 1	Álgebra Linear	X		50,0	60,0	GAAL0	Não há
Carga Horária de Optativas no Semestre					0,0	0,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			300,0	360,0		
		Carga Horária no Semestre			300,0	360,0		
		Acumulado no Curso			1250,0	1500,0		

Quadro 20 – Relação de disciplinas do 5º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Prerreq.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
5	1 / 5	Eletrônica I	X		50,0	60,0	Não há	ACEL1
	2 / 5	Laboratório de Eletrônica I		X	25,0	30,0	Não há	ELET1
	3 / 5	Sistemas Digitais	X		50,0	60,0	Não há	ELET1
	4 / 5	Laboratório de Sistemas Digitais		X	25,0	30,0	Não há	SDIG0
	5 / 9	Engenharia de Software I		X	50,0	60,0	DWEB2	Não há
	6 / 8	Métodos Numéricos I	X		50,0	60,0	APCO0/EDORO	Não há
	7 / 10	Sistemas Operacionais I	X	X	50,0	60,0	Não há	Não há
Carga Horária de Optativas no Semestre					50,0	60,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			300,0	360,0		
		Carga Horária no Semestre			350,0	420,0		
		Acumulado no Curso			1600,0	1920,0		

Quadro 21 – Relação de disciplinas do 6º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
6	1 / 9	Engenharia de Software II		X	50,0	60,0	ESOF1	Não há
	2 / 9	Programação para Dispositivos Móveis		X	50,0	60,0	DWEB2	Não há
	3 / 8	Linguagens Formais e Autômatos	X		50,0	60,0	MDISO/APALO	Não há
	4 / 8	Organização de Computadores	X		50,0	60,0	SDIG0/LSDI0	Não há
	5 / 7	Metodologia Científica	X		25,0	30,0	Não há	Não há
	6 / 10	Redes de Computadores	X	X	50,0	60,0	Não há	Não há
Carga Horária de Optativas no Semestre					50,0	60,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			275,0	330,0		
		Carga Horária no Semestre			325,0	390,0		
		Acumulado no Curso			1925,0	2310,0		

Quadro 22 – Relação de disciplinas do 7º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Prerreq.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
7	1 / 8	Arquitetura de Computadores	X		50,0	60,0	OCOM0	Não há
	2 / 8	Teoria da Computação	X		50,0	60,0	LFAU0	Não há
	3 / 3	Introdução à Sociologia	X		25,0	30,0	Não há	Não há
	4 / 10	Sistemas de Tempo Real	X		25,0	30,0	SOPE1	Não há
	5 / 10	Laboratório de Sistemas de Tempo Real		X	25,0	30,0	Não há	STRE0
	6 / 10	Sistemas Distribuídos	X	X	50,0	60,0	RCOM0/ SOPE1	Não há
	7 / 11	Algoritmos em Grafos	X	X	50,0	60,0	APAL0	Não há
Carga Horária de Optativas no Semestre					50,0	60,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			275,0	330,0		
		Carga Horária no Semestre			325,0	390,0		
		Acumulado no Curso			2250,0	2700,0		

Quadro 23 – Relação de disciplinas do 8º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Prerreq.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
8	1 / 5	Programação de Sistemas Embarcados	X		25,0	30,0	ELET1/SDIG0	Não há
	2 / 5	Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados		X	25,0	30,0	Não há	PSEMO
	3 / 8	Compiladores	X		50,0	60,0	TCOM0	Não há
	4 / 3	Empreendedorismo e Modelo de Negócios	X		25,0	30,0	Não há	Não há
	5 / 3	Gestão Ambiental	X		25,0	30,0	Não há	Não há
	6 / 3	Psicologia Aplicada às Organizações	X		25,0	30,0	Não há	Não há
	7 / 11	Inteligência Artificial	X	X	50,0	60,0	AGRA0	Não há
Carga Horária de Optativas no Semestre					100,0	120,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			225,0	270,0		
		Carga Horária no Semestre			325,0	390,0		
		Acumulado no Curso			2575,0	3090,0		

Quadro 24 – Relação de disciplinas do 9º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
9	1 / 7	Metodologia da Pesquisa	X		25,0	30,0	Não há	Não há
	Carga Horária de Optativas no Semestre				125,0	150,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			25,0	30,0		
		Carga Horária no Semestre			150,0	180,0		
		Acumulado no Curso			2725,0	3270,0		

Quadro 25 – Relação de disciplinas do 10º período, pré-requisitos e correquisitos

Período	Nº	Nome da disciplina	T	P	Carga Horária		Pré-req.	Correq.
					Horas	Horas-aula		
	Carga Horária de Optativas no Semestre				75,0	90,0		
Total		Carga Horária de Obrigatórias no Semestre			0,0	0,0		
		Carga Horária no Semestre			75,0	90,0		
		Acumulado no Curso			2800,0	3360,0		

Quadro 26 –Matriz Curricular

Aprovação pelo Colegiado do Curso em: 30/09/2022

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período
CH período: 360 há CH totalizada: 360 ha	CH período: 360 ha CH totalizada: 720 ha	CH período: 420 ha CH totalizada: 1140 ha	CH período: 360 ha CH totalizada: 1500 ha	CH período: 420 ha CH totalizada: 1920 ha
APCO 0 Algoritmos e Programação de Computadores 2/8 60h a	AEDA 0 Algoritmos e Estruturas de Dados 1/8 60h a 2/8	BDA D0 Banco de Dados 1/9 60ha 2/8 10/8	ALINO Álgebra Linear 1/1 60ha 7/1	ELET1 Eletrônica I 1/5 60ha 1/4
CFVR 0 Cálculo com Funções de uma Variável Real 2/1 90h a	CFVV 1 Cálculo com Funções de Várias Variáveis I 3/1 60h a 2/1, 7/1	CFVV 2 Cálculo com Funções de Várias Variáveis II 4/1 60ha 3/1, 8/1	ACEL 1 Análise de Circuitos Elétricos I 1/4 60ha 5/1, 6/2	ESOF1 Engenharia de Software I 4/9 60ha 3/9
CSPE CO Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação 1/7 30h a	DWE B1 Desenvolvimento Web I 2/9 30h a 2/8	EDOR RO Equações Diferenciais Ordinárias 5/1 60ha 3/1, 8/1	APAL 0 Análise e Projeto de Algoritmos 3/8 60ha 1/8, 10/8, 9/1	LELE1 Laboratório de Eletrônica I 2/5 30ha 1/5
GAAL 0 Geometria Analítica e Álgebra Linear 7/1 60h a	FEME 0 Física Experimental - Mecânica 2/2 30h a 5/2	ESTAO 0 Estatística 6/1 60ha 8/1	DWE B2 Desenvolvimento Web II 3/9 60ha 1/9, 10/8, 2/9	LSDIO Laboratório de Sistemas Digitais 4/5 30ha 4/5
IINS1 Inglês Instrumental I 4/3 30h a	FMEC 0 Fundamentos de Mecânica 5/2 60h a 2/1, 7/1	FTEC 0 Filosofia da Tecnologia 2/3 30ha	FEEL0 Física Experimental - Eletromagnetismo 1/2 30ha 4/2	MNUM1 Métodos Numéricos I 8/8 60ha 2/8, 5/1
IEECO Introdução à Experimentação em Engenharia de Computação 2/7 30h a	ISERO Integração e Séries 8/1 60h a 2/1	FEFO 0 Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT) 3/2 30ha 6/2	FELE0 Fundamentos de Eletromagnetismo 4/2 60ha 6/2, 4/1 1/2	LSDIO Sistemas Digitais 4/5 30ha 4/5
LFCO 0 Lógica e Fundamentos para Computação 7/8 60h a	MDIS 0 Matemática Discreta 9/1 60h a 7/8	FOFT 0 Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT) 6/2 60ha 5/1, 3/2	LCELO Laboratório de Circuitos Elétricos 2/4 30ha 1/4	SOPE1 Sistemas Operacionais I 5/10 60ha
		POOB 0 Programação Orientada a Objetos 10/8 60ha 2/8		Optativa I 60ha

6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
CH período: 390 ha CH totalizada: 2310 ha	CH período: 390 ha CH totalizada: 2700 ha	CH período: 390 ha CH totalizada: 3090 ha	CH período: 180 ha CH totalizada: 3270 ha	CH período: 90 ha CH totalizada: 3360 ha
ESOF 2 Engenharia de Software II 60ha 4/9 5/9	AGRA 0 Algoritmos em Grafos 60ha 3/8 1/11	COMPO 0 Compiladores 60ha 11/8 5/8	MPE SO 0 Metodologia da Pesquisa 30ha 4/7	Optativa IX 45ha
LFAU 0 Linguagens Formais e Autômatos 60ha 9/1, 3/8 6/8	ACOM 0 Arquitetura de Computadores 60ha 9/8 4/8	EMNEO 0 Empreendedorismo e Modelo de Negócios 30ha 1/3	Optativa VI 60ha	Optativa X 45ha
MCIE 0 Metodologia Científica 30ha 3/7	ISOCO 0 Introdução à Sociologia 30ha 5/3	GAMBO 0 Gestão Ambiental 30ha 3/3	Optativa VII 45h	
OCOMO 0 Organização de Computadores 60ha 4/5, 4/5 9/8	LSTRO 0 Laboratório de Sistemas de Tempo Real 30ha 1/10 1/10	IARTO 0 Inteligência Artificial 60ha 1/11 2/11	Optativa VII 45h	
PDMOO 0 Programação para Dispositivos Móveis 60ha 3/9 6/9	LSTRO 0 Sistemas de Tempo Real 30ha 1/10 1/10	LPSEO 0 Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados 30ha 3/5 3/5		
RCOMO 0 Redes de Computadores 60ha 2/10	SDISO 0 Sistemas Distribuídos 60ha 2/10, 5/10 4/10	LPSEO 0 Programação de Sistemas Embarcados 30ha 3/5 3/5		
Optativa II 60ha	TCOMO 0 Teoria da Computação 60ha 6/8 11/8	PAORO 0 Psicologia Aplicada às Organizações 30ha 6/3		
	Optativa III 60ha	Optativa IV 60ha		
		Optativa V 60ha		

Legenda:

	Matemática
	Física e Química
	Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia
	Elettricidade
	Eletrônica
	Prática Profissional e Formação Diversificada
	Fundamentos de Engenharia de Computação
	Engenharia de Software e Banco de Dados
	Redes e Sistemas Distribuídos
	Sistemas Inteligentes
	Carga horária optativas

Quadro 27 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 1º período

Período	Disciplinas	Competências														
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C11	C12	C13	C14	C17	C19
1	Algoritmos e Programação de Computadores			X					X	X	X		X	X		
	Cálculo com Funções de uma Variável Real		X													
	Contexto Social e Profissional da Engenharia de Computação	X				X	X	X				X				X
	Geometria Analítica e Álgebra Linear		X													
	Inglês Instrumental I					X										
	Introdução à Experimentação em Engenharia de Computação	X		X	X					X					X	
	Lógica e Fundamentos para Computação			X					X	X			X	X		

Quadro 28 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 2º período

Período	Disciplinas	Competências							
		C02	C03	C08	C09	C11	C13	C14	C15
2	Algoritmos e Estruturas de Dados		X	X	X	X	X	X	
	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	X							
	Desenvolvimento Web I		X		X	X			X
	Física Experimental - Mecânica	X							
	Fundamentos de Mecânica	X							
	Integração e Séries	X							
	Matemática Discreta	X							

Quadro 29 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 3º período

Período	Disciplinas	Competências								
		C02	C03	C07	C08	C09	C11	C13	C14	C15
3	Banco de Dados		X			X	X			X
	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	X								
	Equações Diferenciais Ordinárias	X								
	Estatística	X								
	Filosofia da Tecnologia			X						
	Física Experimental - Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	X								
	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)	X								
	Programação Orientada a Objetos		X		X	X	X	X	X	

Quadro 30 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 4º período

Período	Disciplinas	Competências								
		C02	C03	C05	C08	C09	C11	C13	C14	C15
4	Álgebra Linear	X								
	Análise de Circuitos Elétricos I	X	X		X					
	Análise e Projeto de Algoritmos		X		X	X	X	X	X	
	Desenvolvimento Web II		X			X	X			X
	Física Experimental - Eletromagnetismo	X								
	Fundamentos de Eletromagnetismo	X								
	Laboratório de Circuitos Elétricos	X	X	X	X					

Quadro 31 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 5º período

Período	Disciplinas	Competências									
		C01	C02	C03	C05	C06	C08	C09	C10	C11	C15
5	Engenharia de Software I			X				X		X	X
	Métodos Numéricos I			X			X	X			
	Sistemas Operacionais I		X					X	X		
	Eletrônica I	X	X	X	X	X	X				
	Laboratório de Eletrônica	X	X	X	X	X	X				
	Sistemas Digitais	X	X	X	X	X	X	X			
	Laboratório de Sistemas Digitais	X	X	X	X	X	X	X			

Quadro 32 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 6º período

Período	Disciplinas	Competências													
		C01	C03	C05	C06	C08	C09	C10	C11	C13	C14	C15	C16	C17	C18
6	Engenharia de Software II		X		X		X		X			X			
	Linguagens Formais e Autômatos					X	X								
	Metodologia Científica	X	X	X		X									
	Organização de Computadores					X				X	X			X	
	Programação para Dispositivos Móveis		X				X		X			X			
	Redes de Computadores		X				X	X				X	X		X

Quadro 33 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 7º período

Período	Disciplinas	Competências										
		C02	C04	C06	C08	C09	C13	C14	C15	C16	C17	C18
7	Algoritmos em Grafos	X			X	X						
	Arquitetura de Computadores				X		X	X			X	
	Introdução à Sociologia			X								
	Laboratório de Sistemas de Tempo Real						X			X		X
	Sistemas de Tempo Real						X			X		X
	Sistemas Distribuídos	X	X					X	X		X	X
	Teoria da Computação				X	X						

Quadro 34 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 8º período

Período	Disciplinas	Competências										
		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C08	C09	C13	C14	C16
8	Compiladores							X	X	X	X	
	Empreendedorismo e Modelo de Negócios				X							
	Gestão Ambiental			X								
	Inteligência Artificial		X					X	X			
	Psicologia Aplicada às Organizações			X								
	Programação de Sistemas Embarcados	X	X	X		X	X	X	X	X		X
	Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados	X	X	X		X	X	X	X	X		X

Quadro 35 – Relação entre as competências do egresso e as disciplinas - 9º período

Período	Disciplinas	Competências			
		C01	C03	C05	C08
9	Metodologia da Pesquisa	X	X	X	X

Obs.: Como o 10º período não possui disciplinas obrigatórias, portanto, não foi criado um quadro de competências específico para o mesmo.

4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem

A avaliação do rendimento escolar do aluno de Engenharia de Computação do CEFET-MG, campus Leopoldina, é parte integrante do sistema de avaliação dos cursos de Graduação e é norteado pelos princípios do Projeto Pedagógico Institucional do CEFET-MG (PPI), obedecendo às Normas Acadêmicas vigentes. Atualmente, este sistema é regulamentado pelas normas acadêmicas aprovadas pela Resolução CEPE-12/07, de 15 de março de 2007 [16].

O sistema de avaliação adotado pode conter avaliações teóricas ou práticas, ou ainda uma combinação das duas formas e depende da natureza da atividade avaliada. O professor poderá utilizar diversos tipos de trabalhos escolares como instrumentos de avaliação didático-pedagógica, de acordo com a natureza do conteúdo da disciplina e suas especificidades, sendo de competência exclusiva do corpo docente ministrar aulas e avaliar o rendimento escolar. Tanto nas aulas teóricas quanto práticas, o aluno é avaliado de acordo com os instrumentos de avaliação previstos, semestralmente, no plano didático da disciplina que é elaborado pelo professor. Este plano é apresentado ao aluno no início de cada semestre e fica disponível para acesso / consultas na coordenação do curso. Nas avaliações teóricas, o aluno pode ser avaliado por meio da aplicação de provas, apresentação de seminários, execução de atividades em sala, entre outras. Nas aulas práticas, o aluno pode ser avaliado por meio de execução de atividades práticas, elaboração de relatórios e laudos técnicos, provas práticas, ou outras. Independentemente do sistema de avaliação adotado, é exigida uma frequência mínima às atividades de cada disciplina correspondente a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária prevista, sendo considerado infrequente o aluno que não cumprir tal exigência.

Em cada disciplina, a avaliação do rendimento escolar final do aluno é expressa pela Nota Final (NF), conforme o Art. 70 da Resolução CEPE-12/07. São distribuídos 100 pontos ao longo do semestre e será considerado aprovado o aluno que obtiver NF igual ou superior a 60 (sessenta) pontos e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total prevista para a disciplina. A avaliação do rendimento escolar deverá ser distribuída ao longo do semestre, não podendo nenhum instrumento de avaliação corresponder a mais de 40% (quarenta por cento) dos pontos totais da disciplina. Ou seja, para distribuir os 100 pontos, são necessários pelo menos três instrumentos de avaliação em uma disciplina.

Por motivo de ausência, o aluno terá direito à reposição de um único instrumento de avaliação de uma determinada disciplina, que tenha sido realizado em um único dia, com valor igual ou maior que 20% (vinte por cento) dos pontos totais da disciplina (Art 65,

Resolução CEPE-12/07 [16]). O conteúdo dessa avaliação será definido pelo professor. Fica a critério do professor repetir os demais instrumentos de avaliação. A avaliação do rendimento escolar total numa disciplina é representada pela Média dos trabalhos Escolares (MTE), expressa em números inteiros. Os alunos que, ao fim do semestre letivo, obtiverem MTE igual ou superior a 40 (quarenta) pontos e inferior a 60 (sessenta) pontos, e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total da disciplina, terão direito ao Exame Especial (EE). Esse exame consiste em uma avaliação didático-pedagógica abrangendo todo o conteúdo ministrado durante o semestre e seu valor é expresso por uma nota na escala de 0 (zero) até 100 (cem), em números inteiros. Os Exames Especiais serão realizados preferencialmente nos horários de aula previstos para a disciplina, sendo que um aluno não poderá ter mais de um EE no mesmo dia e horário, não havendo direito à reposição do EE (Art. 69, Resolução CEPE-12/07 [16]). Os dados completos sobre a vida acadêmica do aluno são apresentados no Histórico Escolar. Além disso, os alunos e a Coordenação do Curso têm acesso ao Rendimento Semestral (RS), que é representado pela média ponderada da pontuação alcançada no semestre letivo, tendo por peso as respectivas cargas horárias de cada disciplina e é calculado como a somatória da nota final obtida em cada disciplina, multiplicada pela respectiva carga horária da disciplina, sendo o total dividido pela carga horária total das disciplinas matriculadas no semestre letivo (Art. 74, Resolução CEPE-12/07). O acompanhamento do Rendimento Semestral de cada aluno é feito pelo coordenador do curso e, quando necessário, discutido com o Colegiado / Corpo Docente do Curso, além do encaminhamento do discente à Coordenação Pedagógica (CP) para orientações e acompanhamento. Também são encaminhados para a CP casos relacionados à relação entre professor e aluno, metodologia e formas de avaliação, dificuldades em disciplinas básicas, acúmulo de provas nas mesmas datas, dificuldades na organização dos estudos, dentre outros assuntos correlatos. Para a Coordenação de Política Estudantil (CPE) são encaminhados casos para orientação psicológica e/ou social: estudantes com problemas de ordem relacional; com problemas externos que lhes afetam emocionalmente e, conseqüentemente, dificultam sua dedicação ao curso. São encaminhados também casos de alunos com problemas de saúde que afetam sua condição física e emocional; casos em que o coordenador identifique a necessidade de escuta psicológica, além dos programas de bolsas para permanência do estudante na Instituição. Por fim, cabe ressaltar que há uma avaliação semestral pelo corpo discente por meio de questionários elaborados pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA). Essa Avaliação aborda aspectos como o envolvimento do discente em cada disciplina cursada, o desempenho

didático dos professores nas disciplinas, a importância da disciplina para a formação do estudante sob seu ponto de vista, a atuação do coordenador, bem como aspectos relacionados à infraestrutura e serviços administrativos.

4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso

4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso

O desenvolvimento das atividades de ensino, bem como a implantação de atividades de pesquisa e extensão será facilitada pela flexibilização curricular e integração de discentes, docentes e empresas em atividades extraclasse como visitas técnicas, monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão comunitária, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em Empresa Júnior e Programa de Educação Tutorial, participação em projetos de pesquisa e produção científica, participação em seminários, dentre outras atividades curriculares e de prática profissional.

As atividades de estágio contarão com um professor orientador para acompanhamento individual ao discente em reuniões periódicas e um professor coordenador de estágios, responsável pelo acompanhamento de todos os discentes que estejam desenvolvendo estágio. Ao final do estágio, o discente deverá entregar, após concordância do professor orientador, um relatório técnico, cujo conteúdo será definido pelo Colegiado do Curso.

O acolhimento a discentes ingressantes e as ações de incentivo a permanência, tais como os programas de bolsas gerenciados pelo setor de política estudantil, constituem ações importantes para criar um ambiente acolhedor e inclusivo. Aliado a isso, somam-se as ações de inclusão e acolhimento a pessoas com deficiências e necessidades educacionais especiais, acompanhamento de egressos e divulgação de oportunidades de estágio e emprego como, também, programas de fomento e apoio discente.

4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão

No âmbito do CEFET-MG, as políticas de integração das ações de extensão são regulamentadas pelas Resoluções CEPE nº 03/22, de 31 de maio de 2022, que regulamenta as diretrizes para integrar as ações de extensão nos cursos de graduação e CEPE nº 04/22, de 10

de junho de 2022, que aprova o regulamento da participação discente na organização e execução de ações de extensão.

Além disso, considerando-se o disposto na Política Nacional de Extensão Universitária (PNEU), versão 2012, elaborada pelo FORPROEX, bem como as diretrizes para a extensão na educação superior estabelecidas pela Resolução CNE nº 7/2018, o Conselho de Graduação do CEFET-MG, por meio do art. 4º da Resolução CGRAD-29/21, propôs as seguintes diretrizes para a concepção, realização e avaliação de ações de extensão em que discentes de cursos de graduação poderão integralizar créditos: (i) relação dialógica entre as instituições de ensino e a sociedade; (ii) impacto na formação do discente; (iii) interdisciplinaridade; (iv) princípio da indissociabilidade; e (v) relação social de impacto. Essas diretrizes estão em consonância com o perfil do egresso cujas características envolvem a formação técnica, científica, operacional e comportamental. Portanto, a integração das ações de extensão no curso oportuniza o desenvolvimento de habilidades previstas para a formação do aluno. Estas ações visam propiciar o desenvolvimento da autonomia, capacidade de tomada de decisão e resolução de problemas, proatividade, capacidade de comunicação oral e escrita, liderança, além do desenvolvimento de uma visão crítica e holística.

A Resolução CGRAD-29/21 estabelece as possibilidades de ações de extensão para fins de integralização curricular, dentre as quais estão programas, projetos, cursos e eventos de extensão, fomentados por editais institucionais ou registrados em fluxo contínuo na Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitária.

O aluno poderá participar de atividades de extensão a partir do segundo período do curso, sendo necessário integralizar no mínimo 360 horas relativas a ações de extensão. O curso proverá aos discentes a oportunidade, por meio do Programa de Extensão Curricular (PEX) do Curso. Segundo a Resolução CD-14/17, o PEX é constituído por um conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão, tais como, cursos, eventos e prestação de serviços, tendo caráter orgânico institucional e interdisciplinar, clareza de diretrizes e orientação para um objetivo comum, sendo executado a médio e longo prazo. Portanto, o PEX do Curso possui em sua estrutura diversas atividades de extensão (AEX), em consonância com o perfil do egresso.

Nesse contexto, o PEX Curso Engenharia de Computação se caracteriza por possibilitar ao discente exercer a interação dialógica com algum setor da sociedade, bem como a elaboração e execução de uma de ação de extensão mais simples e de curta duração. A contabilização da

carga horária referente a participação nas AEX pelo discente dar-se-á conforme resolução do Colegiado que determinará, para cada uma dessas, a carga horária a ser integralizada.

4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico aos discentes

Os alunos ingressantes dos cursos superiores da área de Ciências Exatas e da Terra no Brasil enfrentam um enorme desafio ao entrar em contato pela primeira vez com as disciplinas básicas de Matemática e Física, especialmente quando são provenientes de instituições públicas. Isso ocorre principalmente porque muitas vezes o discente não possui o conhecimento prévio esperado de um aluno concluinte do ensino médio. Além disso, muitas vezes o ingressante não recebe instrução suficiente para pensar de forma mais completa e abstrata, o que se torna um empecilho para a continuidade desses alunos no ensino superior.

No âmbito do CEFET-MG, cabe ressaltar a RESOLUÇÃO CGRAD – 15/22, de 08 de setembro de 2022, que estabelece as diretrizes para realização das ações de acolhimento e de apoio didático-pedagógico aos discentes no âmbito da graduação [21].

O Art. 7º da Resolução MEC/CES nº 2/2019 destaca que o PPC do curso deve prever sistemas de acolhimento e nivelamento, visando à diminuição da retenção e da evasão no curso. Neste sentido foi realizada uma reformulação da ementa de todas as disciplinas do curso de forma a diminuir a retenção e a evasão. Em especial, em relação às disciplinas do início do curso, foi realizada uma reformulação completa dos eixos I (Matemática) e II (Física e Química), que agora preveem um nivelamento dos alunos, a ser realizado no decorrer da oferta das próprias disciplinas do eixo básico. Com foco no nivelamento no início do curso, as disciplinas de Programação de Computadores I e Laboratório de Programação de Computadores I, que na versão anterior do PPC eram disciplinas distintas, tiveram as ementas revisadas e foram unidas em uma única disciplina, renomeada para Algoritmos e Programação de Computadores, com carga horária total de 60h/a. Essa revisão e união das disciplinas foi realizado para que o conteúdo da disciplina possa ser trabalhado de forma mais adequada e didática, além de diminuir o quantitativo de avaliações do discente em pelo menos 50%. Espera-se, com essas medidas de nivelamento, que a retenção e a evasão diminuam substancialmente.

4.6.4 Política de acompanhamento de egressos

Visando conhecer melhor os egressos dos cursos do CEFET-MG, o PDI e o PPI institucionais preveem investimento na política e nos programas de acompanhamento de egressos, com vistas a conhecer o seu perfil e outras características que permitam o aperfeiçoamento das atividades-fim da Instituição. Neste sentido, a resolução CD nº 18/21, que aprova a Política de acompanhamento de egressos no CEFET-MG, aponta como diretrizes de acompanhamento dos egressos: (i) integrar e desenvolver o relacionamento do egresso com o CEFET-MG; (ii) acompanhar e apoiar o egresso na sua inserção no mundo do trabalho; (iii) promover e acompanhar a avaliação qualitativa dos cursos pelos egressos; (iv) coletar dados referentes à atuação dos egressos no mundo do trabalho; (v) verificar os desafios dos egressos para acessar o mundo do trabalho; (vi) coletar dados referentes à continuidade dos estudos dos egressos após a conclusão do curso no CEFET-MG; (vii) subsidiar o processo de reformulação e atualização dos projetos pedagógicos dos cursos; (viii) fomentar a internacionalização dos egressos do CEFET-MG; (ix) identificar a demanda para oferta de novos cursos no âmbito do CEFET-MG; e (x) promover eventos e atividades de integração entre egressos e discentes do CEFET-MG.

Existe ainda, no âmbito do CEFET-MG, a Resolução CEX nº 414/21, que aprova o Regulamento do programa de acompanhamento de egressos da instituição. Essa resolução cria o Comitê Geral de Acompanhamento de Egressos (CGAE), vinculado à Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário, e um Comitê Local de Acompanhamento de Egressos (CLAE) em cada campus do CEFET-MG.

Ademais, cabe ressaltar o sistema CEFET Carreiras (<http://cefetcarreiras.com.br/>), que tem como missão “acompanhar alunos e ex-alunos do CEFET-MG durante etapas fundamentais de suas trajetórias profissionais, auxiliando-os no desenvolvimento de suas carreiras e contribuindo para a formação de cidadãos crítico-reflexivos, éticos e capazes de ações transformadoras na sociedade”.

4.6.5 Política de formação docente

De acordo com Art. 14 da Resolução MEC/CES nº 2/2019 o corpo docente do curso de graduação em Engenharia deve seguir o projeto pedagógico e manter constante aprimoramento do seu corpo discente. O CEFET-MG implementa ativamente o aprimoramento do seu corpo

docente através da Política Institucional de Desenvolvimento de Pessoas definida na Resolução CD nº 36/19, de 4 de dezembro de 2019. Além disto, a portaria DIR nº 470/20 aprova o Regulamento do atual Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG e a Escola de Desenvolvimento de Servidores, que tem como o principal objetivo o desenvolvimento continuado e à capacitação profissional ativa de servidores docentes.

4.7 Turno de implantação do curso

O presente Projeto Pedagógico do Curso foi concebido de tal forma que a estrutura curricular seja implantada em turno integral de segunda a sexta-feira, podendo ser complementado com atividades aos sábados.

As informações referentes aos programas dos cursos e demais componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos professores, recursos disponíveis e critérios de avaliação estão disponibilizados em sítio eletrônico do curso, no endereço <https://www.eng-computacao.leopoldina.cefetmg.br>, bem como os quadros horários de disciplinas disponibilizados nos quadros de aviso do curso atendendo ao preconizado pela Lei 13.168/201.

4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta

O processo seletivo para admissão de novos alunos para o curso de Engenharia de Computação será realizado por meio do Sistema de Seleção Unificado (SiSU), disponibilizando por meio deste 100% das vagas de ingresso, segundo as normas instituídas pela Comissão Permanente de Vestibular do CEFET-MG – COPEVE.

Considerando a estrutura física disponível para salas de aula e laboratórios, como também o corpo docente disponível, o número a ser ofertado semestralmente à comunidade é de 30 (trinta) vagas. A reserva de vagas obedece ao disposto na Lei 12.711/12, de 29/08/2012 [19].

O preenchimento de vagas remanescentes, processo que é feito semestralmente, por meio de edital próprio, amplamente divulgado no sítio do CEFET-MG, é outra forma de ingresso oferecida pela Instituição. As vagas ofertadas neste edital observam a seguinte ordem de prioridade: a) candidatos a reopção de curso; b) reingresso; c) candidatos à transferência; d)

candidatos à obtenção de novo título. O número de vagas remanescentes é definido considerando a evasão e as transferências.

5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

O monitoramento do presente PPC é feito pela estrutura de gestão acadêmica do curso – Coordenação de Curso, Colegiado de Curso e Núcleo Docente Estruturante (NDE) – como, também, pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA), pelo Conselho de Graduação (CGRAD), pelo Fórum de Coordenadores de Graduação e pelo Ministério da Educação. Periodicamente, a equipe de gestão acadêmica do curso analisa as demandas apresentadas, discute-as e delibera a respeito dessas. A Comissão Permanente de Avaliação analisa os dados de uma avaliação ofertada semestralmente aos discentes, abordando temas relativos ao corpo docente, à equipe de gestão do curso, infraestruturas e aspectos didático-pedagógicos do curso. O Fórum de Coordenadores de Graduação, atua como órgão colegiado consultivo, de monitoramento e aprimoramento da prática pedagógica da Coordenação do Curso e analisa as demandas apresentadas propondo ações positivas que impactam na gestão da Coordenação do Curso. O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) é aplicado a cada três anos e integra o tripé avaliativo que permite conhecer a qualidade dos cursos e instituições de educação superior brasileiras.

5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso

A Comissão Permanente de Avaliação aplica, semestralmente, uma avaliação interna para analisar diversos aspectos do curso. Dentre os aspectos abordados na avaliação, temos: o envolvimento do discente em cada disciplina cursada, o desempenho didático dos professores nas disciplinas, a importância da disciplina para a formação do estudante sob seu ponto de vista, a atuação do coordenador, infraestrutura das salas de aula, laboratórios e demais ambientes, além da qualidade dos serviços administrativos. O resultado das avaliações é apresentado na forma de Cadernos de Avaliação Institucional, e são disponibilizados à comunidade acadêmica nas formas impressa e digital, na página eletrônica da CPA (<http://www.cpa.cefetmg.br/>). Nessa avaliação, os docentes são avaliados pelos discentes e os resultados ficam disponíveis para o docente e seu chefe imediato.

No âmbito do Conselho de Graduação (CGRAD), órgão colegiado imediatamente superior aos Colegiados de Cursos de Graduação, são analisadas inúmeras questões relativas aos cursos de graduação, tais como taxas de evasão, de repetência, além da oferta de vagas. Essas informações são compiladas e disponibilizadas aos coordenadores de curso, além de serem discutidas no Fórum de Coordenadores.

O NDE é um órgão consultivo e de apoio ao Colegiado do Curso para reavaliar sistematicamente o PPC e assessorar na análise de matérias de natureza acadêmica. É o órgão responsável pelo acompanhamento das demandas de revisão e atualização didático-pedagógicas do PPC, de modo a mantê-lo atualizado e em consonância com as novas tendências.

O Colegiado do Curso, presidido pelo Coordenador de Curso, tem papel relevante na avaliação do curso, uma vez que, periodicamente, reúne-se para debater e deliberar, no âmbito de sua competência, as questões apresentadas.

O CEFET-MG possui, ainda, a Coordenação Geral de Avaliação do Ensino de Graduação, criada no âmbito da Diretoria de Graduação (DIRGRAD), que tem por objetivo coordenar e supervisionar os processos de avaliação que envolvem os cursos de graduação da Instituição. Desde 2006, a DIRGRAD promove o Workshop da Graduação, o qual foi orientado pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2016-2020 [7]). O Workshop objetiva o desenvolvimento do ensino de nível superior por meio da troca de experiências entre coordenadores de curso, docentes, técnicos e pesquisadores de dentro e de fora da instituição e, a cada ano, propõe diferentes temáticas ligadas ao contexto educacional e social.

Por fim, cabe ressaltar que a cada três anos o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) é aplicado aos discentes ingressantes e concluintes do curso, como parte do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). O Enade visa diagnosticar melhor o curso e é empregado na sua avaliação, permitindo compará-lo a outros cursos de mesma natureza nos contextos estadual e nacional.

5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Conforme Resolução CONAES 01/10, de 17 de junho de 2010, as principais atribuições do NDE são: contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso; zelar pela integridade curricular interdisciplinar entre as atividades de ensino constantes do currículo; indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão; e zelar pelo cumprimento das Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Graduação. A Resolução

CGRAD 20/13, de 31 de julho de 13, define o NDE como um órgão consultivo e de apoio ao Colegiado do Curso para reavaliar sistematicamente o PPC e assessorar na análise de matérias de natureza acadêmica. Ele consiste no órgão responsável pelo acompanhamento das demandas de revisão e atualização didático-pedagógicas do Projeto Pedagógico do Curso. O NDE reúne-se periodicamente para analisar e avaliar as demandas ou propostas de atualização dos componentes curriculares e outras demandas relativas ao PPC. Após as reuniões, o NDE encaminha ao Colegiado de Curso as indicações de ajustes ou alteração do PPC, como também questões a serem discutidas e deliberadas pelo Colegiado. Na Resolução CGRAD 011/08, de 11 de junho de 2008, criou-se a função de Coordenador de Eixos de Conteúdo e de Atividades. Tais eixos consistem de um conjunto de conteúdos curriculares, coerentemente agregados, relacionados a uma área específica dentro PPC. Cada Coordenador de Eixo de Conteúdo e de Atividades é responsável pela gestão de um conjunto de componentes curriculares, tanto no que diz respeito à proposta de ajustes ou adequação desses componentes, como na proposição de criação de novos componentes a serem ofertados em modalidade optativa ou obrigatória.

5.3 Atuação do Coordenador do Curso

As atribuições do Coordenador de Curso são estabelecidas na Resolução CEPE 21/2009, de 9 de julho de 2009. A atuação do Coordenador deve ser pautada pelo Plano de Ação apresentado ao Colegiado do Curso para ser analisado e aprovado, o qual passou a ser exigido a partir de 2015 nas avaliações *in loco* dos cursos de graduação, conforme Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Tal Plano de Ação é citado em indicadores da Dimensão 2 (Corpo Docente e Tutorial), na qual é avaliada a atuação do Coordenador de Curso. O Plano de Ação deve obedecer aos princípios definidos na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96 [20]). O Plano deve, ainda, ser definido de acordo com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o Fórum de Coordenadores de Graduação e o Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Apesar de não haver um modelo de Plano de Ação, o Manual Para Formação de Coordenadores de Cursos de Graduação desenvolvido pela Escola de Desenvolvimento de Servidores (eds) do CEFET-MG sugere que ele contenha, dentre outras coisas: uma descrição dos objetivos e metas da coordenação de curso; um diagnóstico comparando a situação ideal (sob o ponto de vista do coordenador) e a situação existente; as ações e respectivas tarefas a serem desempenhadas

durante a gestão, indicando os órgãos de apoio e/ou responsáveis, além dos indicadores de desempenho e a periodicidade/prazo de execução/conclusão; um cronograma com a programação das atividades e as respectivas datas e período de execução. O Plano deverá estar disponível na secretaria do curso para acompanhamento pelos órgãos colegiados e representação estudantil. Inúmeras atividades a serem contempladas no Plano de Ação do Coordenador de Curso estão listadas na CEPE 21/2009 como atribuições do Coordenador. No entanto, o Plano de Ação deve contemplar a relação com docentes, discentes, tutores ou monitores e representação nos órgãos colegiados.

6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A Implantação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação contempla os seguintes pontos: necessidade de pessoal docente e técnico-administrativo, infraestrutura requerida, além de estratégias de monitoramento da implantação da proposta, apresentados a seguir.

6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo

O corpo docente do Curso de Graduação em Engenharia de Computação deverá ser constituído por professores do quadro permanente da Unidade Leopoldina com titulação mínima de especialista ou, preferencialmente, Mestres e Doutores em regime de dedicação exclusiva. Estes docentes devem também estar envolvidos com atividades de pesquisa, pós-graduação e eventualmente extensão, concomitante às atividades didáticas no curso. O tempo dedicado pelos docentes e a relação equilibrada com a carga horária em sala de aula são importantes indicadores de qualidade do ensino superior, pois refletem maior envolvimento com as questões acadêmicas e maior comprometimento com a instituição. Desde a implantação do curso de Engenharia de Computação, em 2018, o CEFET-MG tem-se esforçado para constituir corpo sólido de docentes com atuação no curso Engenharia de Computação do campus Leopoldina, com formação multidisciplinar para atender a todos eixos de formação dos estudantes. Nesse sentido, a reformulação do Projeto Pedagógico do curso contempla, dentre muitos aspectos, a diversificação do itinerário formativo, expressa através da revisão dos eixos e suas respectivas cargas horárias e conteúdo, com vistas ao atendimento às diretrizes curriculares nacionais e ao perfil de formação do egresso. Cenário este, que reforça a relevância do quadro de professores para a consolidação do curso.

Com respeito ao cálculo da carga horária semanal foi considerada a oferta semestral de 30 vagas, sendo duas turmas por ano, com 30 alunos cada. Além disso, a carga horária semanal média efetivamente realizada pelos docentes foi considerada igual à 14 horas-aula. Conforme estabelecido em regulamento próprio da Instituição, alguns cargos administrativos permitem a redução de encargos dos docentes para 8 horas semanais. As aulas de laboratório serão desenvolvidas com um máximo de 20 alunos. Assim, a carga horária de aulas de laboratório deve ser duplicada, visto que cada turma de teoria se desdobra em duas turmas de laboratório. Ainda, com relação ao cálculo da necessidade docente por departamento para a oferta do curso,

foi considerado que a carga horária semanal optativa pode ser oferecida apenas uma vez ao ano, o que diminui o impacto semestral nas necessidades docentes. Embora o quadro docente seja composto por professores em regime de dedicação exclusiva há a necessidade de mais professores para comporem o quadro de professores efetivos das disciplinas da área de computação para atuarem no curso. Essa necessidade advém de uma demanda reprimida de contratação de professores desde a implantação do curso.

Na nova proposta, houve um aumento de 60h/a na carga horária de disciplinas do eixo de Matemática, que passou a contemplar 20,1% da carga horária total de disciplinas obrigatórias do curso. Já os eixos de Física e Química e Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia mantiveram-se com a mesma carga horária do PPC anterior. O eixo de Eletricidade sofreu uma redução de 60h/a, o de eletrônica passou de 270h/a para 240h/a e o de Controle de Processos passou a contar apenas com disciplinas optativas. Com relação ao eixo 7, de Prática profissional e Formação Diversificada, este sofreu uma redução de 30h/a de disciplinas obrigatórias por conta da remoção das disciplinas de TCCI e TCCII que passaram a figurar como atividades obrigatórias do curso e não mais como disciplinas. O eixo 8, de Fundamentos de Engenharia de Computação sofreu uma redução de 60h/a e o eixo 9, Engenharia de Software e Banco de Dados passou de 300h/a para 330h/a, de forma a contemplar um conteúdo introdutório que engloba o desenvolvimento de aplicações web logo nos primeiros períodos do curso. Os eixos 9 e 10 mantiveram-se com as mesmas cargas horárias do PCC anterior. Ressalta-se que essas adequações foram necessárias para atender à resolução CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018 [3], que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira. Para possibilitar a efetivação dessas reduções, algumas disciplinas do curso que eram divididas em 2 (teoria e prática) foram transformadas em disciplinas teórico-práticas. Além disso, algumas disciplinas foram fundidas em uma única disciplina. Essa proposta surgiu após levantamento de sugestões de docentes e discentes do curso. Conforme pode-se verificar no Quadro 36, a proposta antiga do curso possuía 3600 horas. Com a reestruturação proposta, o curso manterá as 3600 horas, porém, atendendo aos 10% de carga horária voltados para a extensão, além de atender às atuais demandas da comunidade acadêmica e de mercado. O Quadro 36 mostra o resumo da distribuição da carga horária do curso original, implantado em 2018, e a distribuição após a reestruturação.

Quadro 36 – Distribuição da carga horária no projeto original e após a reestruturação

Tipo de Componente Curricular		Carga Horária projeto original (horas)	Percentual do total no projeto original (%)	Carga Horária projeto reestruturado (horas)	Percentual do total no projeto reestruturado (%)
1	Disciplinas obrigatórias	2525	70,14	2350	65,28
2	Mínimo de disciplinas optativas	325	9,03	450	12,50
3	Máximo de disciplinas eletivas	125	3,47	125	3,47
4	Total de carga horária de disciplinas optativas e eletivas	450	12,50	575	15,97
5	Atividades Complementares	375	10,42	112,5	3,12
6	Integração das Ações de Extensão	-	-	362,5	10,07
7	Atividade de TCC 1	-	-	12,5	0,35
8	Atividade de TCC 2	-	-	12,5	0,35
9	Atividade de Estágio Supervisionado	-	-	12,5	0,35
10	Estágio Curricular Obrigatório	250	6,94	162,5	4,51
11	Carga horária total do curso	3600	100	3600	100

Embora o Quadro 36 reflita o número de horas totais do curso, não reflete o número e horas efetivamente ofertadas por professores do curso, porque nas disciplinas teórico-práticas e nas práticas, há o desdobramento de turmas de laboratório. Assim, para analisar o impacto de professores, foi comparado o número de horas ofertadas nas disciplinas básicas e profissionalizantes específicas de Engenharia de computação após os desdobramentos de turmas de laboratórios. No projeto reestruturado, conforme Quadro 37, após os desdobramentos de turmas de laboratório, haverá uma redução de 175 horas no quantitativo de disciplinas obrigatórias ofertadas pelos professores do curso, pois no projeto original, eram ofertadas 2525 horas em disciplinas após os desdobramentos e, no novo, serão necessárias 2350 horas.

Quadro 37 – Número de horas nas disciplinas da área de computação após o desdobramento das disciplinas e laboratório.

Número de horas após o desdobramento de turmas de laboratório em disciplinas da área de computação – projeto original	Número de horas após o desdobramento de turmas de laboratório em disciplinas da área de computação – projeto reformulado
2525	2350

Ressalta-se, porém, que desde a implantação do curso, em 2018, há um esforço das diretorias para a alocação de novos docentes no curso. Como o curso original ainda não está totalmente implantado, pois uma nova turma irá entrar em 2023 e a primeira turma só se forma no fim do primeiro semestre de 2023, há uma demanda de docentes que ainda deve ser preenchida. Assim, a demanda docente para o curso de Engenharia da Computação do campus Leopoldina, até a plena operação desse projeto, ou seja, após cinco anos de sua implantação, apresenta-se no Quadro 38 (prevendo-se entradas semestrais, assim como o projeto original). Portanto, toda a previsão de docentes apresentada abaixo, totalizando em 9 novos docentes, são para as disciplinas específicas de Computação ofertadas pelo Departamento de Computação e Mecânica (6 docentes) e também para as demandas não atendidas, conforme projeto original do Departamento de Eletroeletrônica (1 docente) e do Departamento de Formação Geral (2 docentes).

Quadro 38 – Previsão do número de docentes necessários para a oferta semestral do curso.

Departamento/Setor	Número de docentes necessários para completar o quadro atual e atender uma turma semestral do curso
Computação e Mecânica	6
Eletroeletrônica	1
Formação Geral	2

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, após a reestruturação, será composto em maioria pelos professores que compõem atualmente o NDE Quadro 39.

Quadro 39 – Corpo docente que formarão o NDE do Curso de Engenharia de Computação.

Nome	Titulação
Gabriella Castro Barbosa Costa Dalpra	Doutora em Engenharia de Sistemas e Computação
Luís Augusto Mattos Mendes	Mestre em Educação
Anderson Grandi Pires	Doutor em Ciência da Computação
Ulisses dos Santos Borges	Mestre em Matemática
José Geraldo Ribeiro Júnior	Doutor em Engenharia Elétrica
Lindolpho Oliveira de Araújo Júnior	Doutor em Engenharia Mecânica
Luis Claudio Gambôa Lopes	Doutor em Engenharia Elétrica
Fabiano Pereira Bhering	Doutorado em andamento em Computação

Todos os membros do NDE do curso, além de atuarem na área do curso, lecionam disciplinas no curso e estão no CEFET-MG desde a sua implantação. A manutenção dos membros do NDE visa assegurar continuidade no processo de acompanhamento do curso e a manutenção da qualidade do ensino.

6.2 Infraestrutura

A infraestrutura necessária para o Curso de Engenharia da Computação é composta de salas de aula para exposição teórica dos conteúdos; biblioteca com acervo especializado; laboratórios para a realização das aulas práticas; espaço para docentes em tempo integral; espaço de trabalho para coordenador de curso; sala dos professores; infraestrutura de TI; e demais espaços comuns do campus.

Espaço para Docente em tempo integral

Os docentes do Curso de Engenharia da Computação atualmente utilizam de pequenos gabinetes compartilhados por 2 professores para a realização de suas atividades laborais, ambiente climatizado, acesso à internet e a impressora. Entretanto, apesar dos gabinetes possuírem mesa e cadeira individual estas não são cadeiras giratórias estofadas. Em virtude do número total de professores necessários (contando com os novos contratados) para a implantação do curso ser maior que o total de gabinetes atualmente disponíveis se faz necessário a criação de novos espaços para alocar os novos professores em seus respectivos gabinetes.

Espaço de trabalho do coordenador de curso

A coordenação do Curso de Engenharia da Computação atualmente divide espaço com a coordenação do Curso de Engenharia de Computação, sendo estas separadas pela secretaria das Engenharias. Entretanto, a separação da coordenação do Curso de Engenharia de Computação e a secretaria se dá por meio de divisória sem o isolamento acústico e privacidade adequados. A sala conta com espaço e ventilação adequada, higienização diária. A infraestrutura da sala compreende: mobiliário (mesa, cadeiras estofadas, armário), computador para o coordenador com acesso à internet e acesso remoto a impressão. Também possui à disposição uma secretária alocada na secretaria das Engenharias.

Está prevista a reorganização da sala da coordenação, que contará com espaço individual para que as demandas do curso possam ser resolvidas em espaço privativo com climatização adequada.

Laboratórios

O curso de Engenharia de Computação utiliza de forma compartilhada diversos laboratórios, como é o caso dos laboratórios: de Controle, Sistemas Digitais, Instalações Elétricas, Circuitos e Medidas, Física e os de Informática de uso geral. Quanto ao parque computacional, o Campus Leopoldina possui 5 laboratórios de informática de uso geral (capacidade de 20 alunos), com 21 microcomputadores e projetores instalados. Em todos os laboratórios os computadores possuem acesso à internet e softwares específicos instalados conforme solicitação dos docentes. Há uma demanda pelos laboratórios para uso específico do

curso de Engenharia de Computação como: Laboratório de Sistemas Distribuídos; Laboratório de Desenvolvimento Móvel Android; Laboratório de Desenvolvimento Móvel iOS; Laboratório de Computação Gráfica e Processamento de Imagens. Esses foram requeridos no PAC 2022 (Processo SIPAC nº 23062.041871/2021-97). Além disso, será necessário a atualização da configuração desses recursos e equipamentos, no momento da aquisição, em virtude da obsolescência tecnológica. Ademais, há também a demanda por um laboratório dedicado somente ao uso dos estudantes, e onde não são ministradas aulas de nenhum dos cursos do campus.

Na reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação o NDE propõe o ajuste do currículo, o que implica, portanto, na organização das atividades de laboratório, o mais proximamente possível, dos eixos propostos. Além disso, não obstante a infraestrutura de tecnologia da informação já disponível no CEFET-MG para atender à demanda por recursos computacionais advindos dos demais cursos, os cursos de graduação com forte viés tecnológico, como é o caso do Curso de Engenharia de Computação, requerem a implantação de mais laboratórios específicos.

Para os primeiros períodos do curso, a infraestrutura de laboratórios já se encontra disponível. Com a reorganização dos espaços do campus, devido a construção de mais um bloco de salas de aulas e laboratórios no campus Leopoldina, há a perspectiva de criação de mais espaços de prática dedicados ao Curso de Engenharia de Computação. Serão necessários a criação de 4 laboratórios para uso do curso. São eles:

1. Laboratório de Sistemas Distribuídos;
2. Laboratório de Desenvolvimento Móvel Android;
3. Laboratório de Desenvolvimento Móvel iOS;
4. Laboratório de Computação Gráfica e Processamento de Imagens;

No novo bloco, a ser construído, será contemplado os espaços para gabinetes dos professores, sala de reuniões, o restaurante universitário, áreas de integração discente, sala coletiva de professores, salas de departamentos e coordenações de cursos individualizadas com as respectivas secretarias e, também, um novo auditório.

Infraestrutura de TI

Atualmente o CEFET-MG Campus Leopoldina possui um enlace dedicado para comunicação de dados que estabelece a conexão ao POPMG, pontos de presença da RNP (Rede

Nacional de Pesquisa) em Minas Gerais – situado no Campus da UFMG. Os computadores do Campus estão conectados por uma rede operando a 200Mbps. A conectividade com o POP-MG possibilita que o acesso às bibliotecas digitais de trabalhos científicos (assinadas pelo convênio Periódicos Capes) seja implementado para docentes e discentes dentro do Campus, e em suas residências através do uso do serviço de proxy do CEFET-MG. Tal infraestrutura possibilita ainda o acesso à internet por meio de notebooks e dispositivos móveis (celulares, tablets etc.) em todo o campus.

Salas de aula

Como descrito anteriormente, o Campus Leopoldina conta com 2 prédios escolares (Prédio I e VI). O Prédio I conta com 8 salas de aulas, que no período diurno atualmente são compartilhadas entre os Curso de Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Computação e o Prédio VI que dispõe de 8 salas de aulas, compartilhadas entre cursos técnicos. Os 5 laboratórios de informática existentes no prédio VI são compartilhados entre os cursos técnicos e cursos superiores. As salas de aula possuem quadro branco, ventiladores, Datashow instalado e são higienizadas, bem ventiladas e devidamente iluminadas.

Biblioteca

A biblioteca do Campus possui amplo acervo, 3 estações de trabalho com acesso à Internet. Assim, pode-se realizar consultas ao acervo bibliográfico e às bibliotecas digitais disponibilizadas pelo convênio Periódicos Capes. O CEFET-MG também disponibiliza a estudantes e servidores acesso a biblioteca virtual Pearson, que contém uma infinidade de títulos.

Demais espaços de uso comuns do campus

A infraestrutura física do campus conta com elevador no Prédio I e rampa de acesso visando atender a pessoas com necessidades especiais (PNE), portas com visor, e um Laboratório de Iniciação Científica e Extensão (LINCE) para o desenvolvimento de ações de pesquisa e extensão. Há ainda um auditório, com capacidade para 160 pessoas. Os estudantes e os servidores do campus também contam com piscina e quadras para a prática de esportes e

lazer, com estrutura de vestiário, banheiro e chuveiros com água quente. Também são disponibilizadas, aos discentes, vagas de estacionamento nas dependências do campus, sendo que, o quantitativo ofertado será ampliado com as obras de ampliação e melhoria, a serem realizadas no campus.

6.3 Monitoramento da implantação da proposta

Todo o monitoramento da proposta de adaptação dos alunos a nova grade curricular será trabalhado pelo NDE juntamente com o Colegiado de Curso e, se necessário serão emitidas resoluções e deliberações a respeito.

7 REFERÊNCIAS DO PROJETO

- [1] BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 2/2019**, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- [2] BRASIL, “**Lei Nº 13.005, Plano Nacional de Educação - PNE**”, 25 Junho 2014. [Online]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 02. jun. 2022.
- [3] BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 7/2018**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014/24, e dá outras providências.
- [4] BRASIL. **Portaria Nº 547, de 1º de junho de 2021**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, n. 104, 7 de junho de 2021.
- [5] CEFET-MG. **Resolução CD-017/18, de 28 de março de 2018**. Autoriza o início do curso de Engenharia de Computação - Unidade Leopoldina. Belo Horizonte, 2018.
- [6] CEFET-MG. **Resolução CD-037/18, de 01 de agosto de 2018**. Aprova a oferta do curso Engenharia de Computação - Unidade Leopoldina. Belo Horizonte, 2018.
- [7] CEFET-MG. **PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL – PPI** (Plano de desenvolvimento institucional – PDI: Organização Acadêmica) 2016 – 2020. Disponível em: <https://www.avaliacao.cefetmg.br/wp-content/uploads/sites/224/2019/06/3-PPI-PROJETO-PEDAG%C3%93GICO-INSTITUCIONAL-2016-2020.pdf>. Acesso em: 09. set. 2022.
- [8] CEFET-MG. **Resolução CD-027/18, de 07 de maio de 2018**. Política Institucional de Inovação. Belo Horizonte, 2018.
- [9] CEFET-MG. **Resolução CD-014/17, de 28 de junho de 2017**. Regulamenta as ações de extensão do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2017.
- [10] UNIFEI - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Eletrônica**. 2021. Disponível em: https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/curso/ppp.jsf?lc=pt_BR&id=43969923. Acesso em: 08 set. 2022.
- [11] HOUAISS, A., VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**, Objetiva, 2009.
- [12] BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 5/2016**, de 16 de novembro de 2016. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências.

[13] BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer CNE/CES nº 136/2012**, aprovado em 9 de março de 2012, sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação. Despacho do Ministro, publicado no D.O.U. de 28/10/2016, Seção 1, Pág. 26.

[14] CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 18/2022, de 03 de outubro de 2022**. Dispõe sobre as diretrizes político-pedagógicas para os cursos de Graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e dá outras providências. Belo Horizonte, 2022.

[15] CUNHA, Flávio Macedo; BURNIER, Suzana. **Estrutura curricular por eixos de conteúdos e atividades**. XXXIII COBENGE: Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças. Campina Grande-PB: ABENGE, 2005.

[16] CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 12/2007, de 15 de março de 2007**. Aprova as Normas Acadêmicas de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2007.

[17] BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES nº 1/2021**, de 26 de março de 2021. Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

[18] CUNHA, Flávio Macedo; SCHROEDER, Marco Aurélio de Oliveira. **Projeto pedagógico do curso de engenharia elétrica do CEFET-MG**. XXXV COBENGE: NOVOS PARADIGMAS DA EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. Curitiba-PR: ABENGE, 2007.

[19] BRASIL, “**Lei Nº 12.711/12, Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências**”, 29 de agosto 2012. [Online]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm Acesso em: 14 de novembro. 2022.

[20] BRASIL, “**Lei Nº 9.394/96, Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**”, 20 de dezembro 1996. [Online]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm Acesso em: 14 de novembro. 2022.

[21] CEFET-MG. **Resolução CGRAD – 15/22, de 08 de setembro de 2022**. Estabelece as diretrizes para realização das ações de acolhimento e de apoio didático-pedagógico aos discentes no âmbito da graduação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Belo Horizonte, 2022.

[22] CEFET-MG. **Resolução CGRAD – 16/22, de 10 de outubro de 2022**. Aprova o Regulamento das Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II dos Cursos de Graduação do CEFET-MG. Belo Horizonte, 2022.

APÊNDICE I – RELAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICA E COMPLEMENTAR POR DISCIPLINA

Engenharia de Computação

APÊNDICE I – RELAÇÃO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICA E COMPLEMENTAR POR DISCIPLINA

SUMÁRIO

Eixo 1. Matemática	4
1. Cálculo com Funções de uma Variável Real - EQUALIZADA	4
2. Geometria Analítica e Álgebra Linear - EQUALIZADA	4
3. Cálculo com Funções de Várias Variáveis I - EQUALIZADA	5
4. Integração e Séries - EQUALIZADA	5
5. Matemática Discreta	6
6. Cálculo com Funções de Várias Variáveis II - EQUALIZADA	6
7. Equações Diferenciais Ordinárias - EQUALIZADA	7
8. Estatística - EQUALIZADA	7
9. Álgebra Linear - EQUALIZADA	8
10. Cálculo com Funções de uma Variável Complexa - EQUALIZADA	8
11. Equações Diferenciais Parciais - EQUALIZADA	9
12. Tópicos Especiais em Matemática	9
Eixo 2 – Física e Química	10
13. Fundamentos de Mecânica - EQUALIZADA	10
14. Física Experimental – Mecânica - EQUALIZADA	10
15. Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica - EQUALIZADA	11
16. Física Experimental – Oscilações, Fluidos e Termodinâmica - EQUALIZADA	11
17. Fundamentos de Eletromagnetismo - EQUALIZADA	12
18. Física Experimental – Eletromagnetismo - EQUALIZADA	12
19. Química - EQUALIZADA	13
20. Laboratório de Química - EQUALIZADA	13
21. Fundamentos de Física Moderna - EQUALIZADA	14
22. Tópicos Especiais em Física e Química	14
Eixo 3 – Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	15
23. Inglês Instrumental I - EQUALIZADA	15
24. Filosofia da Tecnologia - EQUALIZADA	15
25. Introdução à Sociologia - EQUALIZADA	16
26. Empreendedorismo e Modelo de Negócios - EQUALIZADA	17
27. Gestão Ambiental - EQUALIZADA	17
28. Psicologia Aplicada às Organizações - EQUALIZADA	18
29. Economia Aplicada à Automação	19
30. Fundamentos do Agronegócio	19
31. Inglês Instrumental II - EQUALIZADA	20
32. Introdução à Administração	20
33. Introdução à Engenharia de Segurança - EQUALIZADA	21
34. Introdução ao Direito - EQUALIZADA	22
35. Libras I - EQUALIZADA	22
36. Normalização e Qualidade Industrial	23
37. Organização Empresarial	24
38. Libras II - EQUALIZADA	24
39. Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia	25

Eixo 4 – Eletricidade	26
40. Análise de Circuitos Elétricos I	26
41. Laboratório de Circuitos Elétricos	26
42. Materiais Elétricos	27
43. Análise de Circuitos Elétricos II	27
44. Tópicos Especiais em Eletricidade	28
Eixo 5 – Eletrônica	29
45. Eletrônica I	29
46. Laboratório de Eletrônica I	29
47. Sistemas Digitais	30
48. Laboratório de Sistemas Digitais	30
49. Programação de Sistemas Embarcados	31
50. Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados	31
51. Eletrônica II	32
52. Eletrônica de Potência	32
53. Laboratório de Eletrônica de Potência	33
54. Eletrônica Aplicada a Projetos	34
55. Modelagem e Controle de Conversores Estáticos	34
56. Tópicos Especiais em Eletrônica	35
Eixo 6 – Controle de Processos	36
57. Fundamentos de Sinais e Sistemas	36
58. Controle Automático I	36
59. Laboratório de Controle Automático I	37
60. Controle Automático II	37
61. Laboratório de Controle Automático II	38
62. Instrumentação Industrial	38
63. Laboratório de Instrumentação Industrial	39
64. Tópicos Especiais em Controle de Processos	39
Eixo 7 – Prática Profissional e Integração Curricular	40
65. Contexto Social e Profissional do Curso - EQUALIZADA	40
66. Introdução à Experimentação em Engenharia de Computação	40
67. Metodologia Científica - EQUALIZADA	41
68. Metodologia da Pesquisa - EQUALIZADA	42
69. Tópicos Especiais em Prática profissional e Integração Curricular	42
Eixo 8 – Fundamentos de Engenharia de Computação	43
70. Algoritmos e Programação de Computadores	43
71. Lógica e Fundamentos para Computação	43
72. Algoritmos e Estruturas de Dados	44
73. Programação Orientada a Objetos	45
74. Análise e Projeto de Algoritmos	45
75. Métodos Numéricos I	46
76. Linguagens Formais e Autômatos	46
77. Organização de Computadores	47
78. Arquitetura de Computadores	48
79. Teoria da Computação	48
80. Compiladores	49
81. Linguagens de Programação	49
82. Computação Gráfica	50
83. Métodos Numéricos II	50
84. Processamento Digital de Imagens	51
85. Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia de Computação	52
Eixo 9 – Engenharia de Software e Banco de Dados	53
86. Desenvolvimento Web I	53
87. Banco de Dados	53
88. Desenvolvimento Web II	54
89. Engenharia de Software I	54

90.	Engenharia de Software II	55
91.	Programação para Dispositivos Móveis	56
92.	Desenvolvimento Ágil de Sistemas	56
93.	Banco de Dados para Internet das Coisas	57
94.	Tópicos Especiais em Engenharia de Software e Banco de Dados	57
Eixo 10 – Redes e Sistemas Distribuídos		58
95.	Sistemas Operacionais I	58
96.	Redes de Computadores	58
97.	Sistemas de Tempo Real	59
98.	Laboratório de Sistemas de Tempo Real	59
99.	Sistemas Distribuídos	60
100.	Modelagem e Avaliação de Desempenho	60
101.	Redes de Sensores Sem Fio	61
102.	Sistemas Operacionais II	62
103.	Introdução à Internet das Coisas	62
104.	Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos	63
Eixo 11 – Sistemas Inteligentes		64
105.	Algoritmos em Grafos	64
106.	Inteligência Artificial	64
107.	Computação Evolucionista	65
108.	Pesquisa Operacional	65
109.	Redes Neurais Artificiais	66
110.	Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes	67

Eixo 1. Matemática

1. Cálculo com Funções de uma Variável Real - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração . 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.
2	STEWART, James. Cálculo . 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. v. 1.
3	IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar: conjuntos, funções . 9. ed. São Paulo: Atual, 2013. v. 1.

Bibliografia Complementar	
1	BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral: volume 1 . São Paulo: Pearson Makron Books, c1999. v. 1.
2	EDWARDS JUNIOR, C. H.; PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica . 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1997. v. 1.
3	LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.
4	MUNEM, M. A.; FOULIS, K. J. Cálculo . Rio de Janeiro: LTC, 1982. v. 1.
5	THOMAS, G. B. Cálculo . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 1.

2. Geometria Analítica e Álgebra Linear - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	BOLDRINI, J. L. <i>et al.</i> Álgebra linear . 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1986.
2	CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria analítica: um tratamento vetorial . 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.
3	STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica . 2. ed. São Paulo: Pearson, 1995.

Bibliografia Complementar	
1	SANTOS, N. M. dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear . 4. ed. São Paulo: Thomson Learning, c2007.
2	SANTOS, R. J. Matrizes, vetores e geometria analítica . Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, c2018.
3	SANTOS, R. J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear . Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, c2014.
4	MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. Cálculo: volume 2 . Rio de Janeiro: LTC, c1982.

5	WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica . São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2000.

3. Cálculo com Funções de Várias Variáveis I - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B : funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007.
2	STEWART, J. Cálculo . 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.
3	CHURCHILL, R. V; BROWN, J. W. Variáveis complexas e aplicações . 9. ed. São Paulo: AMGH, 2015.

Bibliografia Complementar	
1	LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
2	THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. Cálculo . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2.
3	PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis . 4. ed. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2015.
4	BERNARDES JUNIOR, N. C.; FERNANDEZ, C. S. Introdução às funções de uma variável complexa . 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.
5	SIMMONS, G. Cálculo com geometria analítica . São Paulo: Pearson Makron Books, 1988. v. 2.

4. Integração e Séries - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A : funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.
2	STEWART, J. Cálculo . 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 1.
3	STEWART, J. Cálculo . 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.

Bibliografia Complementar	
1	BOULOS, P. Cálculo diferencial e integral : volume 1. São Paulo: Pearson Makron Books, c1999. v.1.
2	THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. Cálculo . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2.

3	LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.
4	MUNEM, M. A.; FOULIS, K. J. Cálculo . Rio de Janeiro: LTC, 1982. v. 1.
5	LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

5. Matemática Discreta

Bibliografia Básica	
1	GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação : matemática discreta e suas aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. 884 p. ISBN 9788521632597.
2	MENEZES, Paulo Blauth. Matemática discreta para computação e informática . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, c2013. 348 p. ISBN 9788582600245.
3	SCHEINERMAN, Edward R. Matemática discreta : uma introdução. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. 586 p. ISBN 9788522125340.

Bibliografia Complementar	
1	CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos : teoria e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 926 p. ISBN 9788535236996.
2	GOMES, Carlos A.; DINIZ, Jesus C.; GURGEL, Roberto T. Matemática Discreta : conjuntos, recorrências, combinatória e propabilidade. São Paulo: Livraria da Física, 2021. v. 1. ISBN: 9786555630817.
3	LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Matemática discreta . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. ISBN: 9788565837736.
4	MENEZES, Paulo Blauth; TOSCANI, Laira Vieira; GARCÍA LOPEZ, Javier. Aprendendo matemática discreta com exercícios . Porto Alegre: Bookman, 2009. 356 p. ISBN 9788577804719.
5	STEIN, Clifford, 1965-; DRYSDALE, Robert L.; BOGART, Kenneth P. Matemática discreta : para ciência da computação. São Paulo: Pearson, c2013. 394 p. ISBN 9788581437699.

6. Cálculo com Funções de Várias Variáveis II - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B : funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2007.
2	STEWART, J. Cálculo . 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.
3	THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. Cálculo . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2.

Bibliografia Complementar	
1	LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
2	THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. Cálculo . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2.
3	PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis . 4.ed. Rio de Janeiro: E. UFRJ, 2015.
4	GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo . 6. ed. São Paulo: LTC, 2018. v. 2.
5	SIMMONS, G. Cálculo com geometria analítica . São Paulo: Pearson Makron Books, 1988. v. 2.

7. Equações Diferenciais Ordinárias - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. MEADE, D. B Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
2	ZILL, D. G. Equações diferenciais: com aplicações em modelagem . 3. ed. São Paulo: CengageLearning, 2016.
3	SANTOS, R. J. Introdução às equações diferenciais ordinárias . Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2011.

Bibliografia Complementar	
1	FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações diferenciais aplicadas . 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2015.
2	GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo . 6. ed. São Paulo: LTC, 2018. v. 2.
3	GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo . 6. ed. São Paulo: LTC, 2018. v. 4.
4	KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.
5	ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais . 3. ed. São Paulo: Pearson: Makron Books, 2001. v. 1.

8. Estatística - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística básica . 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
2	MARTINS, G. A.; DOMINGUES, O. Estatística geral e aplicada . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

3	MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros . 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

Bibliografia Complementar	
1	BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística para cursos de engenharia e informática . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
2	FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. de A.; TOLEDO, G. L. Estatística aplicada . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
3	COSTA NETO, P. L. de O. Estatística . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
4	LOURENÇO FILHO, R. C. B. Controle estatístico da qualidade . Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1976.
5	SPIEGEL, M. R. Estatística . 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

9. Álgebra Linear - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	BOLDRINI, J. L. <i>et al.</i> Álgebra linear . 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1986.
2	LEON, S. J. Álgebra linear com aplicações . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
3	STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, c1987.

Bibliografia Complementar	
1	ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
2	EDWARDS JÚNIOR, C. H.; PENNEY, D. E. Introdução à álgebra linear . Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3	LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear: teoria e problemas . 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
4	POOLE, D. Álgebra linear: uma introdução moderna . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017.
5	STRANG, G. Álgebra linear e suas aplicações . São Paulo: Cengage Learning, c2010.

10. Cálculo com Funções de uma Variável Complexa - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	ÁVILA, G. Variáveis complexas e aplicações . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2	CHURCHILL, R. V.; BROWN, J. W. Variáveis complexas e aplicações . 9. ed. São Paulo: AMGH, 2015.

3	OLIVEIRA, E. C. de; RODRIGUES JUNIOR, W. A. Funções analíticas com aplicações . São Paulo: Livraria da Física, 2006.

Bibliografia Complementar	
1	ZILL, D. G.; SHANAHAN, P. D. Curso introdutório à análise complexa com aplicações . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
2	SPIEGEL, M. R. Variáveis complexas : com uma introdução às transformações conformes e suas aplicações. São Paulo: MacGraw-Hill, 1973.
3	KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
4	SOARES, M. G. Cálculo em uma variável complexa . 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016.
5	BERNARDES JUNIOR, N. C.; FERNANDEZ, C. S. Introdução às funções de uma variável complexa . 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

11. Equações Diferenciais Parciais - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. MEADE, D. B. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
2	ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Equações diferenciais . 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. v. 2.
3	KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

Bibliografia Complementar	
1	SANTOS, R. J. Introdução às equações diferenciais ordinárias . Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2011.
2	BUTKOV, E. Física matemática . Rio de Janeiro: LTC, 2011.
3	KAPLAN, W. Cálculo avançado . São Paulo: E. Blucher, 1972. v.1.
4	KAPLAN, W. Cálculo avançado . São Paulo: E. Blucher, 1972. v.2.
5	GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo . Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 4.

12. Tópicos Especiais em Matemática

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 2 – Física e Química

13. Fundamentos de Mecânica - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: mecânica . 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. v. 1.
2	YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: mecânica . 12. ed. Pearson, 2008.
3	TIPLER, P.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica . 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar	
1	CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física básica: mecânica . LTC, 2007.
2	NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica, 1: mecânica . 5. ed. [S. l.]: E. Blücher, c2013.
3	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 1 . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
4	SERWAY, R. A.; JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de física: mecânica clássica . 3. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2004.
5	FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de física de Feynman . Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

14. Física Experimental – Mecânica - **EQUALIZADA**

Bibliografia Básica	
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física: mecânica . 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. v. 1.
2	YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física I: mecânica . 12. ed. Pearson, 2008.
3	TIPLER, P.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica . 6. ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar	
1	CHAVES, A.; SAMPAIO, J. L. Física básica: mecânica . LTC, 2007.
2	RAMOS, L. a, M. Física experimental . Porto alegre: Mercado Aberto Editora e Propaganda Ltda, 1984.
3	MASSON, T. J.; SILVA, G. T. Manual de física experimental . São Paulo: Editora Plêiade Ltda, 2006.
4	MUKAI, H.; FERNANDES, P. R. G. Manual de Laboratório: física experimental 1. Universidade Estadual de Maringá; Centro de Ciências Exatas/Departamento de Física, 2013.
5	FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de física de Feynman . Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

15. Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2.
2	YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2.
3	TIPLER, P.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

Bibliografia Complementar	
1	BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
2	ASSY, T. M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
3	VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica . São Paulo: E. Blucher, 1995.
4	FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de física de Feynman . Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5	SYMON, K. R. Mecânica . 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

16. Física Experimental – Oscilações, Fluidos e Termodinâmica - **EQUALIZADA**

Bibliografia Básica	
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. v. 2.
2	YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009. v. 2.
3	TIPLER, P.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

Bibliografia Complementar	
1	BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
2	RAMOS, L. a, M. Física experimental . Porto alegre: Mercado Aberto Editora e Propaganda Ltda, 1984.
3	MASSON, T. J.; SILVA, G. T. Manual de física experimental . São Paulo: Editora Plêiade Ltda, 2006.
4	VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica . São Paulo: E. Blucher, 1995.
5	FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. Lições de física de Feynman . Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.

17. Fundamentos de Eletromagnetismo - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
2	YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo . 12. ed. Pearson, 2008.
3	TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros : volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar	
1	CHAVES, A. Física básica: eletromagnetismo . Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2	SERWAY, R. A.; JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de física : volume 3; eletromagnetismo. São Paulo: Cengage, 2015.
3	NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: eletromagnetismo . 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2015.
4	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 3 . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
5	FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. Lições de física de Feynman . Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

18. Física Experimental – Eletromagnetismo - **EQUALIZADA**

Bibliografia Básica	
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
2	YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Física III: eletromagnetismo . 12. ed. Pearson, 2008.
3	TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros : volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar	
1	CHAVES, A. Física básica: eletromagnetismo . Rio de Janeiro: LTC, 2007.
2	RAMOS, L. a, M. Física experimental . Porto alegre: Mercado Aberto Editora e Propaganda Ltda, 1984.
3	MASSON, T. J.; SILVA, G. T. Manual de física experimental . São Paulo: Editora Plêiade Ltda, 2006.
4	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 3 . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
5	FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. Lições de física de Feynman . Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.

19. Química - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	RUSSELL, J. B.; BROTTTO, M. E. (coord.). Química geral : volume 1. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1994.
2	BROWN, T. et al. Química : a ciência central. 13. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2017.
3	RUSSELL, J. B.; BROTTTO, M. E. (coord.). Química geral : volume 2. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1994.

Bibliografia Complementar	
1	ATKINS, P.; LORETA, J.; LAVERMAN, L. Princípios de química : questionando a vida e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, c2016.
2	BROWN, L. S.; HOLME, T. A. Química geral aplicada à engenharia . Australia: Cengage Learning, 2012.
3	CHANG, R. Química geral : conceitos essenciais. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.
4	MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. Química: um curso universitário . São Paulo: E. Blucher, 1995.
5	ROSENBERG, J. L.; EPSTEIN, L. M.; KRIEGER, P. J. Química geral . 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

20. Laboratório de Química - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	ATKINS, Peter; LORETA, Jones; LAVERMAN, Leroy. Princípios de química : questionando a vida e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, c2016. ISBN: 9788582604618.
2	LENZI, E. et al. Química geral experimental . Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2004.
3	RUSSELL, J. B. Química geral : volume 1. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1994.

Bibliografia Complementar	
1	CIENFUEGOS, F. Segurança no laboratório . Rio de Janeiro: Interciência, 2001.
2	VOGEL, A. I. Análise química quantitativa . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2002.
3	BROWN, L. S.; HOLME, T. A. Química geral aplicada à engenharia . Australia: Cengage Learning, 2012.

4	SILVA, R. R. da et al. Introdução à química experimental . 3. ed. São Carlos: EdUFSCar, 2019.
5	MORITA, T.; ASSUMPÇÃO, R. M. V. Manual de soluções, reagentes e solventes : padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2007.

21. Fundamentos de Física Moderna - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física : volume 4: óptica e física moderna. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2016.
2	TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros : volume 3: física moderna, mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.
3	TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. Física moderna . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014.

Bibliografia Complementar	
1	HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física : volume 4. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2	NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2014.
3	EISBERG, R.; RESNICK, R. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos partícula s. Rio de Janeiro: LTC, 2021.
4	FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. Lições de física de Feynman . Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 1.
5	KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J.; BARBOSA, G. A. Física : volume 1. São Paulo: Pearson: Pearson Education do Brasil, 1999.

22. Tópicos Especiais em Física e Química

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 3 – Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

23. Inglês Instrumental I - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	CRUZ, Décio Torres; SILVA, Alba Valéria; ROSAS, Marta. Inglês.com.textos para informática . Salvador: Disal, 2006. ISBN: 859017851X; 9788590178514.
2	MURPHY, Raymon. English grammar in use . 3. ed. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 2009. ISBN: 9780521537629.
3	SIDE, Richard; SIDE, Richard; WELLMAN, Guy. Grammar and vocabulary for: cambridge advanced and proficiency . Edinburgh: Logman, 2002. 288 p. ISBN 9780582518216 (broch.).

Bibliografia Complementar	
1	CRUZ, Décio Torres. Inglês instrumental para informática : english online. Barueri (SP): Disal, c2013. ISBN: 9788578441463.
2	GALLO, Lígia Razera. Inglês instrumental para informática : módulo I. 3. Ed. atual. São Paulo: Ícone, c2014. ISBN: 9788527409742.
3	PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira e. Ensino de língua inglesa no ensino médio: teoria e prática . São Paulo: SM, 2012. 183 p., il. (Somos mestres). Inclui bibliografia. ISBN 9788576759881 (broch.).
4	MARQUES, Amadeu. Reading texts in english . 2. ed. São Paulo: Ática, 1990.
5	SANTOS, Denise. Ensino de língua inglesa : foco em estratégias : ensino médio regular, língua estrangeira moderna, inglês. Barueri: Disal, 2012. 343 p., il. Inclui bibliografia e glossário. ISBN 9788578441050 (broch.).

24. Filosofia da Tecnologia - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	CUPANI, Alberto. Filosofia da tecnologia : um convite. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2017. ISBN: 9788532807915.
2	ARENDT, Hannah. A condição humana . Tradução de Roberto Raposo. Revisão de Adriano Correia. 11. ed. rev Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 2010. 407 p. ISBN 9788521804567 (broch.).
3	KUHN, Thomas S. A. Estrutura das revoluções . 10. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011. ISBN: 9788527301114

Bibliografia Complementar	
1	JONAS, Hans. O princípio responsabilidade : ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: Contraponto, Editora PUC-Rio, 2006. ISBN: 9788585910846.
2	GALIMBERTI, Umberto. Psiche e techne : o homem na idade da técnica. São Paulo: Paulus, 2006. ISBN: 9788534923217. Total de livros 5 exs.
3	PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de tecnologia . Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. xii, 794 p. (v. 2). Inclui bibliografia. ISBN 9788585910686 (broch.)
4	LEVY, Pierre. As tecnologias da inteligência : o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora 34, 2004. ISBN: 9788585490157
5	MARCUSE, Herbert. Tecnologia, guerra e facismo . São Paulo: Editora Unesp, c1998. ISBN: 9788571392359

25. Introdução à Sociologia - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	COSTA, Cristina. Sociologia : introdução à ciência da sociedade. 5. ed. São Paulo: Moderna, c2016. ISBN: 978851610476.
2	DIAS, Reinaldo. Introdução à sociologia . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 386 p., il. ISBN 9788576053682 (broch.).
3	LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Sociologia geral . 8. ed. São Paulo: Atlas, c2019. ISBN: 9788597018639.

Bibliografia Complementar	
1	CHAIA, Vera; CHASIN, Milney (org.). Diálogos em ciências sociais . São Paulo: EDUC: CAPES, 2015. 415 p. Inclui bibliografia. ISBN 9788528305098 (broch.).
2	DURKHEIM, Émile. As regras do método sociológico . 4. ed. São Paulo: Martins Fontes/Selo Martins, c1995. ISBN: 9788580631371.
3	ROSA, Luiz Pinguelli. Tecnociências e humanidades, novos paradigmas, velhas questões : o determinismo newtoniano na visão de mundo moderno; volume 1. São Paulo: Paz e Terra, 2008. ISBN: 9788521907619.
4	WEBER, Max. Ciência e política: duas vocações . 18. ed. São Paulo: Cultrix, 2011. ISBN: 9788531600470.
5	WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo . São Paulo: Martin Claret, c2013. ISBN: 9788544001332.

26. Empreendedorismo e Modelo de Negócios - **EQUALIZADA**

Bibliografia Básica	
1	DAYSE MENDES. Gestão de inovação e tecnologia . Contentus, 2020. E-book. (121 p.). ISBN 9786557452028. Disponível em: https://middlewarebv.am4.com.br/SSO/cefet/9786557452028 . Acesso em: 21 out. 2022.
2	FABRÍCIO PALERMO PUPO. Geração de portfólio e planos de inovação . Contentus, 2020. E-book. (79 p.). ISBN 9786557459454. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9786557459454 . Acesso em: 21 out. 2022.
3	HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. Empreendedorismo . 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN 9788577803460 (enc.).

Bibliografia Complementar	
1	COSTA, Marco Antônio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. Metodologia da pesquisa: conceitos e técnicas . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 203 p. ISBN 9788571932098.
2	DORNELAS, J. C. A.. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios . 8. ed. São Paulo: Empreende, 2021. ISBN: 9786587052083.
3	SABBAG, P. Y.. Gerenciamento de projetos e empreendedorismo . 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013
4	SANTOS, Márcio Bamberira. Mudanças organizacionais: técnicas e métodos para a inovação . Belo Horizonte: Inovart, 2004. 279 p., il. ISBN 8598224014 (broch.).
5	SCHERER, Felipe Ost; CARLOMAGNO, Maximiliano Selistre. Gestão da inovação na prática . São Paulo: Atlas, 2009. xiii, 150 p., il. Inclui referências e apêndices. ISBN 9788522456154.

27. Gestão Ambiental - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN: 9788576050414.
2	CURI, Denise (Consult. técnica). Gestão ambiental . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. ISBN 9788576056980.
3	ODUM, Eugene Pleasants; BARRETT, GARY W. Fundamentos de ecologia . São Paulo: Cengage Learning, c2016. ISBN: 9788522105410.

Bibliografia Complementar	
1	MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental . 6. ed. atual. e rev. Rio de Janeiro: ABES, c2016.
2	PHILIPPI JR., Arlindo (Ed.); ROMÉRO, Marcelo de Andrade (Ed.); BRUNA, Gilda Collet (Ed.). Curso de gestão ambiental . 2. ed. atual. e ampl. Barueri: Manole, 2004. ISBN: 9788520433416.
3	SANTOS, Rozely Ferreira. Planejamento ambiental : teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, c2004. ISBN: 9788586238628.
4	VERNIER, Jacques. O meio ambiente . 10. ed. São Paulo: Papurus, 2008. ISBN: 8530802586.
5	TACHIZAWA, Takeshy. Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa : estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 450 p. ISBN 9788522462452 (broch.).

28. Psicologia Aplicada às Organizações - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes T. Psicologias : uma introdução ao estudo da psicologia. 15. ed. São Paulo: Saraiva, c2018. ISBN: 9788553131303.
2	BOWDITCH, James L.; BUONO, Anthony F. Elementos de comportamento organizacional . São Paulo: Cengage Learning, c2017. ISBN: 9788522125999.
3	MILKOVITCH, T. George ; BOUDREAU, John. W. Administração de recursos humanos . São Paulo: Atlas, 2018. ISBN: 9788522423125.

Bibliografia Complementar	
1	AGUIAR, Maria Aparecida Ferreira de. Psicologia aplicada à administração : uma abordagem interdisciplinar. São Paulo: Editora Saraiva, 2008. 423 p. ISBN 9788502050723 (broch.).
2	BERGAMINI, Cecília Whitaker. Psicologia aplicada à administração de empresas : psicologia do comportamento organizacional. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 197 p.
3	DAUM, Susan M. Trabalho e saúde na indústria . São Paulo: EPU, 1975; EDUSP. 3v.
4	FURLANI, Jimena. Educação sexual na sala de aula : relações de gênero, orientação sexual e igualdade étnico-racial numa proposta de respeito às diferenças. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. 190 p., il. Inclui bibliografia. ISBN 9788575265413 (broch.).
5	PAPA, Cristina del. Assédio moral : denuncie; manual de orientação para o combate ao assédio moral no ambiente de trabalho. 2. ed. Belo Horizonte: SINDIFES, 2012. 95 p., il.

29. Economia Aplicada à Automação

Bibliografia Básica	
1	MANKIW, N. Gregory. Introdução à economia . 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2020. 686 p. ISBN 9788522127917.
2	VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. Economia: micro e macro; teoria e exercícios, glossário com os 300 principais conceitos econômicos . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2022. 461 p. ISBN 9788597002010.
3	VICECONTI, Paulo Eduardo Vilchez; NEVES, Silvério das. Introdução à economia . 12. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2013. 565 p. ISBN 9788502210455.

Bibliografia Complementar	
1	BITTENCOURT, Epaminondas. A crise, os engenheiros, o desenvolvimento . Belo Horizonte: Senge Minas Gerais, 2011. 75 p.
2	CRESPO, Antônio Arnot. Matemática financeira fácil . 14. ed. atual. São Paulo: Saraiva, 2010. 255 p. ISBN 9788502083486.
3	FURTADO, Celso. Formação econômica do Brasil . São Paulo: Companhia das Letras, c2006. ISBN 9788535909524.
4	SENNETT, Richard. A corrosão do caráter: consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo . 15. ed. Rio de Janeiro: Record, 2010. 204 p. ISBN 9788501054616.
5	ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à economia . 20. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 922 p. ISBN 9788522434671.

30. Fundamentos do Agronegócio

Bibliografia Básica	
1	ARAÚJO, M.J. Fundamentos do agronegócio . 2 ed. 2. reimpressão. São Paulo: Atlas, 2007.
2	BRUM, Argemiro Luis; MULLER, Patrícia K. Aspectos do Agronegócio no Brasil . Ijuí: Unijui, 2009.
3	CALADO, Antônio André Cunha. Agronegócio . São Paulo: Atlas, 2008.

Bibliografia Complementar	
1	BATALHA, Mario Otavio; SOUZA FILHO, Hildo Meirelles de. Agronegócio no Mercosul: Uma Agenda para o Desenvolvimento . São Paulo: Atlas, 2009.
2	BUAINAIN, Antonio Marcio. Agricultura Familiar e Inovação Tecnológica no Brasil - Coleção: Agricultura, Instituições e Desenvolvimento. Campinas: UNICAMP, 2008.
3	MENDES, Judas Tadeu Grassi; PADILHA JR., João. Agronegócio - Uma Abordagem Econômica. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.
4	MONTOYA, Marcos Antonio; PARRÉ José Luiz. O Agronegócio Brasileiro no Final do Século XX: realidade e perspectivas regional e internacional . Vol. 2. Passo Fundo: UPF, 2000.

5	ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Marcos Fava; NEVES, Evaristo Marzavel. Agronegócio do Brasil . São Paulo: Saraiva, 2005.

31. Inglês Instrumental II - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	CRUZ, Décio Torres; SILVA, Alba Valéria; ROSAS, Marta. Inglês.com.textos para informática . Salvador: Disal, 2006. ISBN: 859017851X; 9788590178514.
2	MICHAELIS: dicionário escolar inglês : inglês-português, português-inglês. 2. ed. São Paulo: Melhoramentos, 2010. xix, 841. (Dicionário Michaelis). ISBN 9788506054925 (enc.).
3	MURPHY, Raymond; MURPHY, Raymond. English grammar in use: a self-study reference and practice book for intermediate learners of english . 4. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2012. x.; 380, il. ISBN 9780521189392 (broch.).

Bibliografia Complementar	
1	AUN, Eliana; MORAES, Maria Clara Prete de; SANSANOVICZ, Neuza Bília. New english point: ensino médio . São Paulo: Editora Saraiva, 1999. 3 v., il. ISBN 8502029436 (v. 2) (broch.).
2	AUN, Eliana; MORAES, Maria Clara Prete de; SANSANOVICZ, Neuza Bília. New english point: ensino médio . São Paulo: Editora Saraiva, 1999. 3 v., il. ISBN 8502029452 (v. 3) (broch.).
3	MARQUES, Amadeu. Reading texts in english . 2. ed. São Paulo: Ática, 1990. 3 vols, il. ISBN 8508030959 (broch.).
4	MENEZES, Vera. Alive high: língua estrangeira moderna : inglês . 2. ed. São Paulo: SM, 2016. 3 v., il. ISBN 9788541813983 (v. 3) (broch.).
5	MURPHY, Raymon. English grammar in use . 3. ed. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 2009. ISBN: 9780521537629.

32. Introdução à Administração

Bibliografia Básica	
1	MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital . 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2011. 491 p. ISBN 9788522445189 (broch.).
2	CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos novos tempos . 2 ed., rev. e atual. Rio de Janeiro, Campus, 2010. ISBN: 9788520436691.
3	CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente das organizações . 10 ed., rev. e atual. São Paulo: Atlas, c2020. ISBN: 9788597023688.

Bibliografia Complementar	
1	CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos novos tempos . 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2010. 610 p. ISBN 978-85-352-3771-9 (broch.).
2	VALÉRIO NETTO, Antonio. Gestão das pequenas e médias empresas de base tecnológica . Brasília: Minha editora, 2006. 236 p. ISBN 8598416312 (broch.).
3	MOTTA, Fernando C. Prestes; VASCONCELOS, Isabella Franscisca Freitas Gouveia de. Teoria geral da administração: transformando ideias em negócios . 4. ed. ampl. São Paulo, Cengage, c2022. ISBN: 9786555583250.
4	HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. Empreendedorismo . Tradução de Teresa Cristina Felix de Sousa. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. x, 662 p., il. ISBN 9788577803460 (enc.).
5	SABBAG, Paulo Yazigi. Gerenciamento de projetos e empreendedorismo . 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. xi, 226 p., il. ISBN 9788502204447 (broch.).

33. Introdução à Engenharia de Segurança - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. Segurança do trabalho e gestão ambiental . 5 ed. São Paulo: Atlas, c2019. ISBN: 9788597018318.
2	SALIBA, Tuffi, Messias. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador . 7. ed. São Paulo: LTR, 2010. ISBN: 9788536116310.
3	BARBOSA, Rildo Pereira; BARSANO, Paulo Roberto. Segurança do trabalho: guia prático e didático . 2 .ed. atual. e rev. São Paulo: Érica, c2018. ISBN: 9788536527284.

Bibliografia Complementar	
1	BARROS, Benjamim Ferreira de. NR-10: guia prático de análise e aplicação . 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 202 p., il. ISBN 9788536502748. (broch.).
2	CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística; segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas . São Paulo: Atlas, 2009. ISBN: 9788522422555.
3	GARCIA, Gustavo Felipe Barbosa. Meio ambiente do trabalho: direito, segurança e medicina do trabalho . 8. ed., rev., atual. e ampl. Salvador: JusPODIVM, 2021. ISBN: 9786556805078.
4	PAOLESCHI, Bruno. CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes): guia prático de segurança do trabalho . São Paulo: Érica, c2009. ISBN: 9788536502588.
5	SANTOS JUNIOR, Joubert Rodrigues dos. NR-10: segurança em eletricidade: uma visão prática . São Paulo: Érica, 2013. 256 p., il. ISBN 9788536504599 (broch.).

34. Introdução ao Direito - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. Direito administrativo . 21. ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN: 9788522450107.
2	FERRAZ JUNIOR, Tércio Sampaio. Introdução ao estudo do direito : técnica, decisão, dominação. 11. ed. rev.; atual. e ampl. São Paulo, Atlas, c2019. ISBN: 9788597021233.
3	MARTINS, Sergio Pinto. Instituições de direito público e privado . 8. ed. São Paulo, Atlas, 2008. ISBN: 9788522449965.

Bibliografia Complementar	
1	CONSTITUIÇÃO Federal interpretada : artigo por artigo, parágrafo por parágrafo. 3. ed. Barueri: Manole, 2012. xxxi.; 1364. ISBN 9788520434185 (broch.).
2	GUEDES, José Antônio Cúgula; MORAES, Suzana Maria Paletta; GUEDES, Carlos Eduardo Palleta. Curso prático de direito do trabalho e CLT . Rio de Janeiro: América Jurídica, 2005. ISBN: 8587484985.
3	KANT, Immanuel. Introdução ao estudo do direito : doutrina do direito. 2. ed. Edipro, 2007. ISBN 9788572835947.
4	MONTORO, Andre Franco. Introdução à ciência do direito : justiça, lei, faculdade, fato social, ciência. 34. ed., rev. e atual. São Paulo, Thomson Reuters Brasil, c2020; Revista dos Tribunais. ISBN: 9786550650551.
5	VENOSA, Sílvio de Salvo. Introdução ao estudo do direito . 7. ed. rev. e atual. Barueri (SP): Atlas, c2022. ISBN: 9786559771059.

35. Libras I - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. Enciclopédia da língua de sinais brasileiras : o mundo do surdo em libras; volume 1, educação. São Paulo, EdUSP, 2021. ISBN: 9788531408267.
2	SACKS, Oliver W. Vendo vozes : uma viagem ao mundo dos surdos. Companhia de Bolso, c1990. ISBN: 9788535916089.
3	SKLIAR, Carlos (org.) Surdez : um olhar sobre as diferenças. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2016. ISBN: 9788587063175.

Bibliografia Complementar	
1	GESSER, Audrei, 1971-. Libras? : que língua é essa? : crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009. 87 p., il. (Estratégias de ensino, 14). ISBN 9788579340017 (broch.).
2	HOUGH, I; SIPANS, P. O grande livro de libras : língua brasileira de sinais. Camelot, 2021. ISBN: 9786587817422.
3	QUADROS, Ronice Muller; KARNOPP, Lodenir Becker. Línguas de sinais brasileira : estudos linguísticos. Porto Alegre, Artmed, 2004. ISBN: 9788536303086.
4	SANTOS, L. F. dos. Tenho um aluno surdo, e agora? : introdução à libras e educação de Surdos. Editora : EdUFSCar, 2021. ISBN: 9788576003076.
5	SILVA, Marília da Piedade Marina. A construção de sentidos na escrita do aluno surdo . 4. ed. Plexus, 2001. ISBN 9788585689599.

36. Normalização e Qualidade Industrial

Bibliografia Básica	
1	ARAÚJO, Luís César G. de. Organização, sistemas e métodos : e as tecnologias de gestão organizacional; volume 1; arquitetura organizacional, Benchmarking, Empowerment, gestão pela qualidade total, reengenharia. 5. ed., rev. e atual. Atlas, 2005. ISBN: 9788522463756.
2	CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; GEROLAMO, Mateus Cecílio. Gestão da qualidade ISO 9001 : 2008, princípios e requisitos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 111 p. ISBN 9788522465040.
3	VERRI, Luiz Alberto. Gerenciamento pela qualidade total na manutenção industrial : aplicação prática. Rio de Janeiro: Qualitmark, 2012. 128 p. ISBN 9788573037203.

Bibliografia Complementar	
1	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO14001 : sistemas da gestão ambiental: requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
2	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10005 : sistemas de gestão da qualidade: diretrizes para planos da qualidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.
3	CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes : uma abordagem holística; segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 2. ed. São Paulo: Atlas, c2016. 292 p. ISBN 9788597008135.
4	CASOS reais de implantação de TQC: gerenciamento pelas diretrizes, programa 5 S, gerenciamento da rotina. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994. v. 1.
5	KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA, Manoj K. Administração de produção e operações . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2017. 677 p. ISBN 9788543004655.

37. Organização Empresarial

Bibliografia Básica	
1	DEGEN, Ronald Jean. O empreendedor : empreender como opção de carreira. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 440 p. ISBN 9788576052050.
2	CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração . 8. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2011. 608 p. ISBN 9788535246711.
3	OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Sistemas, organização e métodos : uma abordagem gerencial. 19. ed. São Paulo: Atlas, 2010. xxix, 484 p. ISBN 9788522458929.

Bibliografia Complementar	
1	BERNARDEZ, Gustavo. Marketing para pequenas empresas : dicas para a sobrevivência e crescimento do seu negócio. Blumenau: Nova Letra, 2005. ISBN 8586864315.
2	DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo : transformando ideias em negócios. 8. ed. São Paulo: Empreende, 2021. 267 p. ISBN 9786587052083.
3	HALL, Richard H. Organizações : estruturas, processos e resultados. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 322 p. ISBN 9788587918765.
4	SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p. ISBN 9788522453535.
5	SOBRAL, Filipe; PECL, Alketa. Administração teoria e prática no contexto brasileiro . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 610 p. ISBN 9788581430850.

38. Libras II - **EQUALIZADA**

- Bibliografias definidas conforme DELIBERAÇÃO CGRAD - 26/22, DE 07 DE OUTUBRO DE 2022 e transcritas a seguir:

Bibliografia Básica	
1	CHOI, Daniel et al. Libras : conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 127 p., il. ISBN 9788576058786. (broch.).
2	GESSER, Audrei. O ouvinte e a surdez : sobre ensinar e aprender a libras. Parábola, 2012. ISBN: 9788579340505.
3	QUADROS, Ronice Muller; KARNOPP, Lodenir Becker. Línguas de sinais brasileira : estudos linguísticos. Porto Alegre, Artmed, 2004. ISBN: 9788536303086.

Bibliografia Complementar	
1	BARROS, Adriana Lúcia de Escobar Chaves. Libras em diálogo . Pontes, 2017. ISBN 9788571139022.

2	CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. Enciclopédia da língua de sinais brasileiras : o mundo do surdo em libras; volume 4; comunicação, religião e eventos, como avaliar a competência de leitura em surdos do ensino fundamental médio, e analisar processos quirêmicos, semânticos e ortográficos. São Paulo, EdUSP, c2005. ISBN: 9788531408700.
3	ROMÁRIO, Lucas. Pedagogia surda : cultura, diferença e construção de identidades. CRV, 2020. ISBN 9788544423141.
4	SACKS, Oliver W. Vendo vozes : uma viagem ao mundo dos surdos. Companhia de Bolso, c1990. ISBN: 9788535916089.
5	SKLIAR, Carlos (org.) Surdez : um olhar sobre as diferenças. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2016. ISBN: 9788587063175.

39. Tópicos Especiais em Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas à Engenharia

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 4 – Eletricidade

40. Análise de Circuitos Elétricos I

Bibliografia Básica	
1	JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R.. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2	IRWIN, J. D.. Análise de circuitos em engenharia . 4. ed. São Paulo: Makron, 2000.
3	COSTA, V. M.. Circuitos elétricos lineares: enfoques teórico e prático . Interciência: Rio de Janeiro, 2013.

Bibliografia Complementar	
1	NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A.. Circuitos elétricos . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
2	ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N.. O. Fundamentos de circuitos elétricos . 3. ed. Porto Alegre: AMGH, c2007.
3	BOYLESTAD, R. L.. Introdução à análise de circuitos . 10. ed. São Paulo: Pearson, 2004.
4	EDMINISTER, J.. Circuitos elétricos: reedição da edição clássica . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.
5	CLOSE, C. M.. Circuitos Lineares . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1975.

41. Laboratório de Circuitos Elétricos

Bibliografia Básica	
1	JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R.. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2	IRWIN, J. D.. Análise de circuitos em engenharia . 4. ed. São Paulo: Makron, 2000.
3	COSTA, V. M.. Circuitos elétricos lineares: enfoques teórico e prático . Interciência: Rio de Janeiro, 2013.

Bibliografia Complementar	
1	NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A.. Circuitos elétricos . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
2	ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N.. O. Fundamentos de circuitos elétricos . 3. ed. Porto Alegre: AMGH, c2007.
3	BOYLESTAD, R. L.. Introdução à análise de circuitos . 10. ed. São Paulo: Pearson, 2004.
4	EDMINISTER, J.. Circuitos elétricos: reedição da edição clássica . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.
5	O'MALLEY, J. R.. Análise de circuitos . 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994.

42. Materiais Elétricos

Bibliografia Básica	
1	SCHMIDT, W.. Materiais Elétricos: condutores e semicondutores . 2. ed. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1979. v. 1.
2	SCHMIDT, W.. Materiais Elétricos: isolantes e núcleos numéricos . 2. ed. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1979. v. 2.
3	REZENDE, S. M.. Materiais e dispositivos eletrônicos . 2. ed. São Paulo: Livraria da física, 2004.

Bibliografia Complementar	
1	CALLISTER, W. D.. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
2	VAN VLACK, L. H.. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1984.
3	CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G.. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4	DONATO, V.. Metodologia para preservação de materiais: prevenção da falha prematura . São Paulo: Érica, 2011.
5	ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P.. Ciência e engenharia dos materiais . São Paulo: Cengage Learning, 2008.

43. Análise de Circuitos Elétricos II

Bibliografia Básica	
1	COSTA, V. M.. Circuitos elétricos lineares: enfoques teórico e prático . Interciência: Rio de Janeiro, 2013.
2	JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R.. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3	IRWIN, J. D.. Análise de circuitos em engenharia . 4. ed. São Paulo: Makron, 2000.

Bibliografia Complementar	
1	NAHVI, M.; EDMINISTER, J.. Teoria e problemas de circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
2	NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. Circuitos elétricos . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
3	BOYLESTAD, R. L.. Introdução à análise de circuitos . 10. ed. São Paulo: Pearson, 2004.
4	ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O.. Fundamentos de circuitos elétricos . 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2007.
5	ALBUQUERQUE R. O.. Análise de Circuitos em Corrente Alternada . 1. ed. Editora Érica, 2006.

44. Tópicos Especiais em Eletricidade

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 5 – Eletrônica

45. Eletrônica I

Bibliografia Básica	
1	BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004.
2	SEDRA, Abel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica . 5. Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007
3	MALVINO, Albert; BATES, David J. Eletrônica : volume 1. 8. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2016.

Bibliografia Complementar	
1	PERTENCE JUNIOR, Antônio. Amplificadores operacionais e filtros ativos . 8. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
2	RAZAVI, B. Fundamentos de microeletrônica . São Paulo: LTC, 2010.
3	CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
4	REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos . 2. ed. São Paulo: Livraria da física, 2004.
5	MARQUES, Ângelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Dispositivos semicondutores : diodos e transistores. 13. ed. São Paulo: Érica, 2012.

46. Laboratório de Eletrônica I

Bibliografia Básica	
1	BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004.
2	SEDRA, Abel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica . 5. Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
3	MALVINO, Albert; BATES, David J. Eletrônica : volume 1. 8. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2016.

Bibliografia Complementar	
1	PERTENCE JUNIOR, Antônio. Amplificadores operacionais e filtros ativos . 8. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
2	RAZAVI, B. Fundamentos de microeletrônica . São Paulo: LTC, 2010.
3	CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
4	REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos . 2. ed. São Paulo: Livraria da física, 2004.
5	MARQUES, Ângelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Dispositivos semicondutores : diodos e transistores. 13. ed. São Paulo: Érica, 2012.

47. Sistemas Digitais

Bibliografia Básica	
1	TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
2	IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital . 41. ed. São Paulo: Érica, 2012.
3	GARCIA, Paulo Alves. Eletrônica digital: teoria e laboratório . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.
4	MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações . 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2016.
5	PEDRONI, Volnei. Digital electronics and design with VHDL . 1 ed. Amsterdam; Boston : Elsevier; Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

Bibliografia Complementar	
1	TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald L. Eletrônica digital . São Paulo: McGraw-Hill, 1982.
2	COSTA, Cesar. Projetos de circuitos digitais com FPGA . 1 ed. São Paulo : Érica, 2009.
3	AZEVEDO, João Batista. TTL/CMOS: teoria e aplicação em circuitos digitais . 3 ed. São Paulo : Érica, 1988.
4	CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; LOURENÇO, Antônio. Eletrônica Digital . 9 ed. Rio de Janeiro: Érica, 2007.
5	MENDONÇA, Alexandre; ZELENOVSTKY Ricardo. Eletrônica digital: curso prático e exercícios . 2 ed. Rio de Janeiro. Editora Ltda, 2007.

48. Laboratório de Sistemas Digitais

Bibliografia Básica	
1	TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2019.
2	IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital . 41. ed. São Paulo: Érica, 2012.
3	GARCIA, Paulo Alves. Eletrônica digital: teoria e laboratório . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.
4	MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações . 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2016.
5	PEDRONI, Volnei. Digital electronics and design with VHDL . 1 ed. Amsterdam; Boston : Elsevier; Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

Bibliografia Complementar	
1	TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald L. Eletrônica digital . São Paulo: McGraw-Hill, 1982.
2	COSTA, Cesar. Projetos de circuitos digitais com FPGA . 1 ed. São Paulo : Érica, 2009.

3	AZEVEDO, João Batista. TTL/CMOS: teoria e aplicação em circuitos digitais . 3 ed. São Paulo : Érica, 1988.
4	CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; LOURENÇO, Antônio. Eletrônica Digital . 9 ed. Rio de Janeiro: Érica, 2007.
5	MENDONÇA, Alexandre; ZELENOSTKY Ricardo. Eletrônica digital: curso prático e exercícios . 2 ed. Rio de Janeiro. Editora Ltda, 2007.

49. Programação de Sistemas Embarcados

Bibliografia Básica	
1	ORDONEZ, Edwards David Moreno; PENTEADO, Cesar Giacomini Penteado; SILVA, Alexandre César Rodrigues da Silva. Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação . São Paulo: Novatec, 2006.
2	NICHOLAS, Carter. Teoria e problemas de arquitetura de computadores . Porto Alegre: Bookman, 2003.
3	OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática . São Paulo : Érica, 2011.

Bibliografia Complementar	
1	NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Laboratório de microcontroladores: família 8051 : treino de instruções, hardware e software . 5. ed. São Paulo: Érica, 2008.
2	NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Microcontrolador 8051: detalhado . 8. ed. São Paulo: Érica, 2007.
3	PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C . 7. ed. São Paulo: Érica, 2009.
4	ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC 18: com linguagem C; uma abordagem prática e objetiva com base no PIC 18F4520 . São Paulo : Érica, 2010.
5	MENDONÇA, Alexandre. Eletrônica digital: curso prático e exercícios . 2. ed. Rio de Janeiro: M Z Editora Ltda, 2007.

50. Laboratório de Programação de Sistemas Embarcados

Bibliografia Básica	
1	ORDONEZ, Edwards David Moreno; PENTEADO, Cesar Giacomini Penteado; SILVA, Alexandre César Rodrigues da Silva. Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação . São Paulo: Novatec, 2006.
2	NICHOLAS, Carter. Teoria e problemas de arquitetura de computadores . Porto Alegre: Bookman, 2003.
3	OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática . São Paulo : Érica, 2011.

Bibliografia Complementar	
1	NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Laboratório de microcontroladores: família 8051 : treino de instruções, hardware e software. 5. ed. São Paulo: Érica, 2008
2	NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Microcontrolador 8051: detalhado. 8. ed. São Paulo: Érica, 2007.
3	PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2009.
4	ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC 18: com linguagem C; uma abordagem prática e objetiva com base no PIC 18F4520. São Paulo : Érica, 2010.
5	MENDONÇA, Alexandre. Eletrônica digital: curso prático e exercícios. 2. ed. Rio de Janeiro: M Z Editora Ltda, 2007

51. Eletrônica II

Bibliografia Básica	
1	BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004.
2	SEDRA, Abel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
3	MALVINO, Albert; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. 8. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2016.

Bibliografia Complementar	
1	PERTENCE JUNIOR, Antônio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
2	RAZAVI, B. Fundamentos de microeletrônica. São Paulo: LTC, 2010.
3	CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
4	REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 2. ed. São Paulo: Livraria da física, 2004.
5	MARQUES, Ângelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 13. ed. São Paulo: Érica, 2012.

52. Eletrônica de Potência

Bibliografia Básica	
1	RASHID, M. H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson, c2015. xxii, 853 p. (Engenharia). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788543005942 (Biblioteca Virtual Pearson).
2	HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Tradução de Romeu Abdo. Revisão de Antônio Pertence Júnior. Porto Alegre: McGraw Hill: Bookman: AMGH, 2012. 478 p., il. ISBN 9788580550450 (broch.).

3	MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2003. xvii, 802, il. Inclui índice. ISBN 9780471226932 (capa dura).

Bibliografia Complementar

1	MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 241 p., il. ISBN 978-85-216-2648-0 (broch.).
2	ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador P. Eletrônica de potência: conversores de energia (CA/CC) teoria, prática e simulação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2016. 336 p., il. ISBN 978-85-365-1630-1 (broch.).
3	AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. Tradução de Eduardo Vernes Mack. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2000. 479 p., il. ISBN 8587918031 (broch.).
4	ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA. 13. ed. rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2013. 192 p., il. ISBN 9788536504544 (broch.).
5	SEDRA, Abel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

53. Laboratório de Eletrônica de Potência

Bibliografia Básica

1	RASHID, M. H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson, c2015. xxii, 853 p. (Engenharia). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788543005942 (Biblioteca Virtual Pearson).
2	HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Tradução de Romeu Abdo. Revisão de Antônio Pertence Júnior. Porto Alegre: McGraw Hill: Bookman: AMGH, 2012. 478 p., il. ISBN 9788580550450 (broch.).
3	MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2003. xvii, 802, il. Inclui índice. ISBN 9780471226932 (capa dura).

Bibliografia Complementar

1	MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 241 p., il. ISBN 978-85-216-2648-0 (broch.).
2	ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador P. Eletrônica de potência: conversores de energia (CA/CC) teoria, prática e simulação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2016. 336 p., il. ISBN 978-85-365-1630-1 (broch.).
3	AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. Tradução de Eduardo Vernes Mack. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2000. 479 p., il. ISBN 8587918031 (broch.).
4	ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA. 13. ed. rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2013. 192 p., il. ISBN 9788536504544 (broch.).
5	SEDRA, Abel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

54. Eletrônica Aplicada a Projetos

Bibliografia Básica	
1	ORDONEZ, Edwards David Moreno; PENTEADO, Cesar Giacomini Penteado; SILVA, Alexandre César Rodrigues da Silva. Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação . São Paulo: Novatec, 2006.
2	NICHOLAS, Carter. Teoria e problemas de arquitetura de computadores . Porto Alegre: Bookman, 2003.
3	OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática . São Paulo : Érica, 2011.

Bibliografia Complementar	
1	NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Laboratório de microcontroladores: família 8051 : treino de instruções, hardware e software . 5. ed. São Paulo: Érica, 2008.
2	NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Microcontrolador 8051: detalhado . 8. ed. São Paulo: Érica, 2007.
3	PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C . 7. ed. São Paulo: Érica, 2009.
4	ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC 18: com linguagem C; uma abordagem prática e objetiva com base no PIC 18F4520 . São Paulo : Érica, 2010.
5	MENDONÇA, Alexandre. Eletrônica digital: curso prático e exercícios . 2. ed. Rio de Janeiro: M Z Editora Ltda, 2007.

55. Modelagem e Controle de Conversores Estáticos

Bibliografia Básica	
1	MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design . 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc., 2003. xvii, 802, il. Inclui índice. ISBN 9780471226932 (capa dura).
2	RASHID, M. H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações . 4. ed. São Paulo: Pearson, c2015. xxii, 853 p. (Engenharia). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788543005942 (Biblioteca Virtual Pearson).
3	HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos . Tradução de Romeu Abdo. Revisão de Antônio Pertence Júnior. Porto Alegre: McGraw Hill: Bookman: AMGH, 2012. 478 p., il. ISBN 9788580550450 (broch.).

Bibliografia Complementar	
1	Artigos técnicos especializados (conferências e periódicos IEEE, Elsevier, entre outros)
2	FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p., il., 28 cm. Inclui bibliografia. ISBN 9788582600672 (broch.).
3	MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório . Rio de Janeiro: LTC, 2014. 241 p., il. ISBN 978-85-216-2648-0 (broch.).

4	ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador P. Eletrônica de potência: conversores de energia (CA/CC) teoria, prática e simulação . 2. ed. São Paulo: Érica, 2016. 336 p., il. ISBN 978-85-365-1630-1 (broch.).
5	ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores: tiristores : controle de potência em CC e CA . 13. ed. rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2013. 192 p., il. ISBN 9788536504544 (broch.).

56. Tópicos Especiais em Eletrônica

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 6 – Controle de Processos

57. Fundamentos de Sinais e Sistemas

Bibliografia Básica	
1	OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. Sinais e sistemas . 2ª ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2010. 594 p.; ISBN 9788576055044.
2	OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Discrete-time signal processing . 3rd ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2010. 1108 p. ISBN 9780131988422.
3	BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 433 p. ISBN 9788521614999.

Bibliografia Complementar	
1	KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1. ISBN 9788521616436.
2	BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 433 p. ISBN 9788521614999.
3	OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 809 p. ISBN 9788576058106.
4	ELIAS, Felipe Gabriel de M. Sinais e sistemas: uma introdução . Curitiba: Intersaberes, 2020. 77 160 p., il. ISBN 978-85-227-0181-0 (Biblioteca digital)
5	MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. Sistemas dinâmicos . 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, c2019. 693 p., il. ISBN 9788578615970 (broch.).

58. Controle Automático I

Bibliografia Básica	
1	NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017. 751 p. ISBN 9788521634355.
2	OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 809 p. ISBN 9788576058106.
3	DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos . 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. 724 p. ISBN 9788521617143.

Bibliografia Complementar	
1	FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p. ISBN 9788582600672.
2	PHILLIPS, Charles L.; PARR, John M. Feedback control systems . 5. ed. Boston: Prentice Hall, 2011. 774 p. ISBN 9780131866140.
3	GOLNARAGHI, M. Farid; KUO, Benjamin C., Automatic control systems . 9. ed. Danvets, M. A.: John Wiley, 2010, ISBN: 9780470048962.

4	MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial . 2. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2014. 347 p. ISBN 9788543002415.
5	MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. Sistemas dinâmicos . 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, c2019. 693 p. ISBN 9788578615970.

59. Laboratório de Controle Automático I

Bibliografia Básica	
1	NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017. 751 p. ISBN 9788521634355.
2	OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 809 p. ISBN 9788576058106.
3	DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos . 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. 724 p. ISBN 9788521617143.

Bibliografia Complementar	
1	GILAT, Amos. MATLAB com aplicações em engenharia . 2ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2006. 359 p. ISBN 9788536306926
2	HANSELMAN, Duane; LITTLEFIELD, Bruce. Matlab 6: Curso Completo . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. ISBN 978-85-87918-56-7
3	MATSUMOTO, Élia. Y. Simulink 5: fundamentos . 2ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2003. 204 p. ISBN 8571949379
4	SPERANDIO, Décio. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 345 p. ISBN 8587918745
5	MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial . 2. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2014. 347 p. ISBN 9788543002415.

60. Controle Automático II

Bibliografia Básica	
1	FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p. ISBN 9788582600672.
2	OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 809 p. ISBN 9788576058106.
3	DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos . 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2018. 770 p. ISBN 9788521635123.

Bibliografia Complementar	
1	NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017. 751 p. ISBN 9788521634355.
2	MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial . 2. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2014. 347 p. ISBN 9788543002415.

3	PHILLIPS, Charles L.; PARR, John M. Feedback control systems . 5. ed. Boston: Prentice Hall, 2011. 774 p. ISBN 9780131866140.
4	GOLNARAGHI, M. Farid; KUO, Benjamin C., Automatic control systems . 9. ed. Danvets, M. A.: John Wiley, 2010, ISBN: 9780470048962.
5	CAMPOS, Mário C. M. et al. Controles típicos de equipamentos e processos industriais . 2ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 2006. 396 p. ISBN 978-85-212-0398-8.

61. Laboratório de Controle Automático II

Bibliografia Básica	
1	FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p. ISBN 9788582600672.
2	OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 809 p. ISBN 9788576058106.
3	DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos . 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2018. 770 p. ISBN 9788521635123.

Bibliografia Complementar	
1	MONK, Simon. Programação com Arduino: começando com Sketches . Bookman Editora, 2013. 147 p. ISBN 9788582600269
2	GILAT, Amos. MATLAB com aplicações em engenharia . 2ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2006. 359 p. ISBN 9788536306926
3	CAMPOS, Mário C. M. et al. Controles típicos de equipamentos e processos industriais . 2ª ed. São Paulo: Editora Blucher, 2006. 396 p. ISBN 978-85-212-0398-8
4	AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação . São Paulo: Pearson, c2014. 331 p. ISBN 9788581431833.
5	GOLNARAGHI, M. Farid; KUO, Benjamin C., Automatic control systems . 9. ed. Danvets, M. A.: John Wiley, 2010, ISBN: 9780470048962.

62. Instrumentação Industrial

Bibliografia Básica	
1	BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO V.J. Instrumentação e fundamentos de medidas . Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. v. 1 ISBN 9788521617549
2	BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO V.J. Instrumentação e fundamentos de medidas . Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006. v. 2. ISBN 97885216189
3	BEGA, Egídio Alberto (org.). Instrumentação industrial . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 668 p. ISBN 9788571932456.

Bibliografia Complementar	
1	ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos . Rio de Janeiro: LTC, c2005. 270 p. ISBN 9788521614425.

2	DUNN, William C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos . Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 326 p. ISBN 9788582600917.
3	FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial : conceitos, aplicações e análises. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, c2020. 280 p. ISBN 9788571949225.
4	RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. Tradução de J. R. Souza. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017. xxiv.; 707, il. ISBN 9788521633525 (broch.).
5	AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação . São Paulo: Pearson, c2014. 331 p. ISBN 9788581431833.

63. Laboratório de Instrumentação Industrial

A bibliografia adotada é a mesma da disciplina de **Instrumentação Industrial**.

64. Tópicos Especiais em Controle de Processos

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 7 – Prática Profissional e Integração Curricular

65. Contexto Social e Profissional do Curso - **EQUALIZADA**

Bibliografia Básica	
1	BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia : conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: UFSC, 2011. 270 p.
2	MASIERO, Paulo César. Ética em computação . São Paulo: EDUSP, 2013. 213 p. ISBN 9788531405754.
3	PINEDA, Eduardo Soto; MARROQUIN, José Antônio Cárdenas. Ética : nas empresas. São Paulo: McGraw - Hill, c2009; AMGH. 364 p. ISBN 9788577260409.

Bibliografia Complementar	
1	BROOKSHEAR, J. Glenn. Ciência da computação : uma visão abrangente. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 561 p. ISBN 9788582600306.
2	CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. Introdução à informática . 8. ed. São Paulo: Pearson, 2004. 350 p. ISBN 9788587918888.
3	COSTA, Cristina. Sociologia : introdução à ciência da sociedade. 5. ed. São Paulo: Moderna, c2016. 544 p. ISBN 9788516104764.
4	HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia . Rio de Janeiro: LTC, c2006. 220 p. ISBN 9788521615118.
5	MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa : planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 9. ed. São Paulo: Atlas, c2012. ISBN: 9788597026597.

66. Introdução à Experimentação em Engenharia de Computação

Bibliografia Básica	
1	CRAIG, John J., 1955-. Robótica . 3. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2012. 379 p. ISBN 9788581431284.
2	MONK, Simon. Projetos com arduino e android : use seu smartphone ou tablet para controlar o arduino. Porto Alegre: Bookman, 2014. 202 p. ISBN 9788582601211.
3	MONK, Simon. 30 projetos com arduino . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 214 p. ISBN 9788582601624.

Bibliografia Complementar	
1	ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de Campos. Fundamentos da programação de computadores : algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão Ansi) e java. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012. 567 p. ISBN 9788564574168.

2	BAXTER, M.. Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011.
3	GERBELLI, Nelson Fabbri; GERGELLI, Valéria Helena P. APP inventor: seus primeiros aplicativos Android . São Paulo: Casa do Código. 2021. 305 p. ISBN 9788594188304.
4	PUSTILNIK, Marcelo Vieira (org.). Robótica educacional e aprendizagem: o lúdico e o aprender fazendo em sala de aula . Curitiba: CRV, 2018. 130 p. ISBN 9788544427033.
5	SILVA, Rodrigo Barbosa e; BLIKSTEIN, Paulo (org.). Robótica educacional: experiências inovadoras na educação brasileira . Porto Alegre: Penso, c2020. 299 p. ISBN 9788584291885.

67. Metodologia Científica - **EQUALIZADA**

- Aguardando retorno da DIRGRAD, por se tratar de uma disciplina EQUALIZADA.

Bibliografia Básica	
1	BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 158 p. ISBN 9788576051565.
2	LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica . 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315 p. ISBN 9788522440153.
3	LAVILLE, Christian; DIONE, Jean. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas . Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 1999. ISBN: 9788573074895.

Bibliografia Complementar	
1	CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. 162. ISBN 9788576050476.
2	FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina. Manual para normalização de publicações técnico-científicas . 10. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, c2019. 250 p. ISBN 9788542300086.
3	MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados . 9. ed. São Paulo: Atlas, c2012. ISBN: 9788597026597.
4	MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 154 p. ISBN 9788522458615.
5	SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico . 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016. 317 p. ISBN 9788524924484.

68. Metodologia da Pesquisa - **EQUALIZADA**

Bibliografia Básica	
1	BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2008. ISBN: 9788576051565.
2	MATIAS-PEREIRA, José. Manual de metodologia da pesquisa científica . 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 154 p. ISBN 9788522458615.
3	WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para a ciência da computação . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2021. ISBN 9788595151093.

Bibliografia Complementar	
1	CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. 162 p. ISBN 9788576050476.
2	COSTA, Marco Antônio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. Metodologia da pesquisa: conceitos e técnicas . 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. 203 p. ISBN 9788571932098.
3	LAVILLE, Christian; DIONE, Jean. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas . Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 1999. ISBN: 9788573074895.
4	MATIAS-PEREIRA. Manual de metodologia científica . São Paulo: Atlas, 2007. 151 p. ISBN 9788522448517.
5	MEDEIROS, João Bosco (atual.). Metodologia científica: ciência e conhecimento científico; métodos científicos; teoria, hipóteses e variáveis; metodologia jurídica . 8. ed. Barueri (SP): Atlas, c2022. 373 p. ISBN 9786559770656.

69. Tópicos Especiais em Prática profissional e Integração Curricular

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 8 – Fundamentos de Engenharia de Computação

70. Algoritmos e Programação de Computadores

Bibliografia Básica	
1	ASCENCIO, Ana Fernandes Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de Campos. Fundamentos da programação de computadores : algoritmos, pascal, C/C++ e java. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 434 p. ISBN 9788576051480.
2	MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos : lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 29. ed. São Paulo: Érica, 2019. ISBN: 9788536531458.
3	DAMAS, Luís. Linguagem C . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN: 9788521615194.

Bibliografia Complementar	
1	FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de programação : a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN: 9788576050247.
2	MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina Fertig. Algoritmos e programação : teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, c2005. ISBN: 9788575220733.
3	DOWNEY, Allen B. Pense em Python : pense como um cientista da computação. São Paulo: Novatec, c2016. ISBN: 9788575225080.
4	FARRER, Harry et al. Programação estruturada de computadores : algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. ISBN: 9788521611806.
5	PINHEIRO, Francisco A. C. Elementos de programação em C . Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN: 9788540702028.
6	GUIMARÃES, Ângelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados . Rio de Janeiro: LTC, c1994. ISBN: 9788521603788.

71. Lógica e Fundamentos para Computação

Bibliografia Básica	
1	BISPO, Carlos. Alberto F.; CASTANHEIRA, Luiz B.; SOUZA FILHO, Oswaldo Melo. Introdução à lógica matemática . São Paulo: Cengage Learning, c2012. ISBN: 9788522111268.
2	SILVA, Flávio Soares Corrêa da; FINGER, Marcelo; MELO, Ana Cristina Vieira de. Lógica para computação . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2018. ISBN: 9788522127184.
3	GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação : matemática discreta e suas aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. ISBN: 9788521632597.

Bibliografia Complementar	
1	BISPO, Carlos. Alberto F.; CASTANHEIRA, Luiz B.; SOUZA FILHO, Oswaldo Melo. Introdução à lógica matemática . São Paulo: Cengage Learning, c2012. ISBN: 9788522111268.
2	MARTINS, Márcia da Silva. Lógica : uma abordagem introdutória. 2. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2022. ISBN: 9788539902552.
3	SMULLYAN, Raymond M. Lógica de primeira ordem . São Paulo: Editora UNESP; Discurso Editorial, c2009. ISBN: 9788571395206.
4	HEGENBERG, Leônidas. Lógica : cálculo sentencial; cálculo de predicados e cálculo com igualdade. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, c2012. ISBN: 9788530939205.
5	STEIN, Clifford; DRYSDALE, Robert L.; BOGART, Kenneth P. Matemática discreta para ciências da computação . São Paulo: Pearson, 2013. ISBN: 9788581437699.

72. Algoritmos e Estruturas de Dados

Bibliografia Básica	
1	CELES FILHO, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a Estruturas de dados : com técnicas de programação em C. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2004. ISBN: 9788535283457.
2	SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estrutura de dados e seus algoritmos . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN: 9788521617501.
3	TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe J. Estruturas de dados usando C . São Paulo: Pearson Makron Books, 1995. ISBN: 9788534603485.

Bibliografia Complementar	
1	LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford; CORMEN, Thomas H. Algoritmos : teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier; LTC, c2012. ISBN: 9788535236996.
2	DROZDEK, A. Estrutura de dados e algoritmos em C++ . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. ISBN: 9788522125739.
3	DAMAS, Luís. Linguagem C . Tradução de João Araújo Ribeiro, Orlando Bernardo Filho. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. x, 410 p. ISBN 9788521615194.
4	GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Estruturas de dados & algoritmos em Java . Tradução Bernardo Copstein. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. ISBN: 9788582600184.
5	SCHILDT, Herbert. C: completo e total . Tradução de Roberto Carlos Mayer. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997. 827 p., il. ISBN 9788534605953.

73. Programação Orientada a Objetos

Bibliografia Básica	
1	BARNES, David J.; KÖLLING, Michael. Programação orientada a objetos com Java : uma introdução prática usando o BlueJ. 4 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009. ISBN: 9788576051879.
2	DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. C++ : como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson, c2006. ISBN: 9788576050568.
3	SANTOS, Rafael. Introdução à programação orientada a objetos usando Java . Rio de Janeiro: Elsevier, c2003. 319 p. (Série Editora Campus. SBC - Sociedade Brasileira de Computação). ISBN 9788535212068.

Bibliografia Complementar	
1	LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões : uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, c2005. xiv., 695, il., 25 cm. ISBN 9788560031528.
2	PAGES-JONES, Meilir. Fundamentos do desenho orientado a objeto com UML . São Paulo: Makron Books, 2001. ISBN 8534612439.
3	GAMMA, Erich et al. Padrões de projetos : soluções reutilizáveis de software orientados a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000. ISBN: 9788573076103.
4	CORNELL, Gary. Core Java : Volume I - Fundamentos. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2010. v. 2. ISBN 978-85-7605-357-6.
5	FOWLER, Martin. UML Essencial : um breve guia para linguagem - padrão de modelagem de objetos. Tradução de João Tortello. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, c2004. 160 p., il. ISBN 8536304545; 9788536304549
6	ECKEL, Bruce. Pensando em Java . 3a edição. Tradução do livro: Eckel, Bruce. Thinking in Java. 3 rd edition. New Jersey: Prentice Hall PTR, 2002. Disponível em: http://www.hwn.com.br/pej/ . Acesso em: 05/09/2022.

74. Análise e Projeto de Algoritmos

Bibliografia Básica	
1	LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford; CORMEN, Thomas H. Algoritmos : teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier; LTC, c2012. ISBN: 9788535236996.
2	SZWARCFTER, Jayme Luiz. Estruturas de dados e seus algoritmos . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3	DROZDEK, A. Estrutura de dados e algoritmos em C++ . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. ISBN: 8522125732; 9788522125739.

Bibliografia Complementar	
1	ZIVIANI, Nívio. Projeto de algoritmos com implementação em Java e C++ . São Paulo: Cengage Learning, c2007. ISBN: 8522105251; 9788522105250.
2	BHARGAVA, Aditya Y. Entendendo algoritmos : um guia Ilustrado para programadores e outros curiosos. São Paulo: Novatec, c2017. ISBN: 9788575225639.

3	ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; ARAÚJO, Graziela Santos de. Estruturas de Dados : algoritmos, análise da complexidade e implementações em JAVA e C/C++. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
4	GOODRICH, Michael T., TAMASSIA, Roberto, 1960-. Estruturas de dados & algoritmos em Java . Tradução de Bernardo Copstein. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxii, 713 p., il. Inclui apêndice, bibliografia e índice. ISBN 9788582600184.
5	TENENBAUM, Aaron M. Estruturas de dados usando C . São Paulo: Pearson Makron Books, 1995. 884 p. ISBN 9788534603485.

75. Métodos Numéricos I

Bibliografia Básica	
1	FRANCO, Neide Bertoli. Cálculo numérico . São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. ISBN: 9788576050872.
2	CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos : uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2018. ISBN: 9788521635550.
3	RUGGIERO, Márcia A. GOMES; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico : aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c1997. ISBN: 9788534602044.

Bibliografia Complementar	
1	SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henri Monken e. Cálculo numérico : características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. ISBN: 9788587918741.
2	BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Annette M. Análise numérica . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. ISBN: 9788522123407.
3	CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia . 7. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, c2016. ISBN: 9788580555684.
4	GILAT, Amos. Matlab com aplicações em engenharia. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, c2005. viii.; 359 p. ISBN 9788536306926.
5	BRASIL, Reynolnado M. L. R. F.; BALTHAZAR, José Manoel; GÓIS, Wesley. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências . São Paulo: Blucher, c2015. ISBN: 9788521209348.

76. Linguagens Formais e Autômatos

Bibliografia Básica	
1	VIEIRA, Newton José. Introdução aos fundamentos da computação : linguagens e máquinas. São Paulo: Cengage Learning, c2006. ISBN: 9788522105083.
2	SIPSER, Michael. Introdução à teoria da computação . São Paulo: Cengage Learning, c2007. ISBN: 9788522104994.

3	HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação . Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 560 p., il. ISBN 978-85-352-1072-9.

Bibliografia Complementar

1	MENEZES, P. B. Linguagens formais e autômatos . 6. ed. Bookman, 2010. ISBN: 978-8577807659.
2	DIVÉRIO, Tiarajú Asmuz; MENEZES, Paulo Blauth. Teoria da computação: máquinas universais e computabilidade . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, c2011. ISBN: 9788577808243.
3	LEWIS, H. R., PAPADIMITRIOU, C. H. Elementos de teoria da computação . 2. ed. Bookman, 2004. ISBN: 978-8573075342.
4	COOPER, Keith D.; TORCZON, Linda. Construindo compiladores . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC: Elsevier, c2014. ISBN: 9788535255645.
5	AHO, Alfred V.; LAM, Monica S.; SETHI, Ravi; ULLMAN, Jeffrey D. Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas . 2. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007. ISBN: 9788588639249.

77. Organização de Computadores

Bibliografia Básica

1	TANENBAUM, Andrew S.; AUSTIN, Todd. Organização estruturada de computadores . 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. ISBN: 9788581435398.
2	IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital . 42. ed. rev. São Paulo: Érica, c2019. 440 p., il. ISBN 9788536530383
3	PATTERSON, David A., HENNESSY, John L. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2019. ISBN: 978-8535291742.

Bibliografia Complementar

1	STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores . Colaboração de Peter Zeno. Apresentador de Chris Jesshope. 10. ed. São Paulo: Pearson, c2018. xvi.; 209, il. ISBN 9788543020532.
2	PATTERSON, David A., HENNESSY, John L. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2019. ISBN: 978-8535291742.
3	MONTEIRO, Mário Antônio. Introdução à organização de computadores . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xiv, 698 p., il. ISBN 9788521615439.
4	PEDRONI, Volnei A. Digital electronics and design with VHDL . Amsterdam; Boston: Elsevier; Morgan Kaufmann Publishers, 2008. xxi.; 693, il. ISBN 9780123742704.
5	TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações . 12. ed. São Paulo: Pearson Universidades, c2019. ISBN: 9788543025018.

78. Arquitetura de Computadores

Bibliografia Básica	
1	PATTERSON, David A. HENNESSY, John L. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa . 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. ISBN: 9788535291742.
2	STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores . 10 ed. São Paulo: Pearson, c2018. ISBN: 9788543020532.
3	TANENBAUM, Andrew S ; Austin, Todd. Organização estruturada de computadores . 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. ISBN: 9788581435398.

Bibliografia Complementar	
1	PATTERSON, D. A., HENNESSY, J. L. Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software . 5 ed. São Paulo: GEN LTC, 2017. ISBN: 9788535287936.
2	HEURING, Vincent P. Introdução à arquitetura de computadores . Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.
3	DELGADO, J., RIBEIRO, C. Arquitetura de Computadores . 5 ed. GEN LTC, 2017. ISBN: 978-8521633532. Total no acervo 2 exs. DELGADO, José; RIBEIRO, Carlos. Arquitetura de computadores . 5. ed. atual. Rio de Janeiro: LTC, 2017. ISBN: 9788521633532.
4	BAER, Jean-Loup. Arquitetura de microprocessadores: do simples pipeline ao multiprocessador em chip . Tradução de Daniel Vieira. Rio de Janeiro: LTC, c2013.
5	MURDOCCA, Miles J. Introdução à arquitetura de computadores / Miles J. Murdocca, Vicent P. Heuring; tradução de Sérgio Vale Aguiar Campos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

79. Teoria da Computação

Bibliografia Básica	
1	SIPSER, Michael. Introdução à teoria da computação . São Paulo: Cengage Learning, c2007. ISBN: 9788522104994.
2	DIVÉRIO, Tiarajú Asmuz; MENEZES, Paulo Blauth. Teoria da computação: máquinas universais e computabilidade . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, c2011. ISBN: 9788577808243.
3	VIEIRA, Newton José. Introdução aos fundamentos da computação: linguagens e máquinas . São Paulo: Cengage Learning, c2006. ISBN: 9788522105083.

Bibliografia Complementar	
1	HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação . Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. 560 p., il. ISBN 978-85-352-1072-9.

2	MENEZES, P. B. Linguagens formais e autômatos . 6. ed. v.1. Bookman, 2010. ISBN: 978-8577807659.
3	SERIA POSSÍVEL PROCURAR NOVAMENTE? LEWIS, H. R., PAPADIMITRIOU, C. H. Elementos de teoria da computação . 2. ed. Bookman, 2004. ISBN: 978-8573075342.
4	ROSA, J. L. G. Linguagens formais e autômatos . LTC, 2010. ISBN: 978-8521617518.
5	CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST , Ronald L.; STEIN, Clifford. Algoritmos: teoria e prática . Rio de Janeiro: LTC, c2012. ISBN: 9788535236996.

80. Compiladores

Bibliografia Básica	
1	AHO, A. V., LAM, M. S., SETHI, R., ULLMAN, J. D. Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas . 2 ed. Pearson, 2007. ISBN: 978-8588639249.
2	LOUDEN, Kenneth C. Compiladores: princípios e práticas . São Paulo: Cengage Learning, c2004. ISBN: 9788522104222.
3	COOPER, Keith D.; TORCZON, Linda. Construindo compiladores . 2. ed. Rio de-Janeiro: LTC Elsevier, c2014. ISBN: 9788535255645.

Bibliografia Complementar	
1	CARTER, Nicholas. Teoria e problemas de arquitetura de computadores . Porto Alegre: Bookman, 2003. 240 p., il. (Coleção Shaum). ISBN 9788536302508 (broch.).
2	PRICE, A. M. A., TOSCANI, S. S. Implementação de linguagens de programação: compiladores . Sagra Luzzato, 2000. ISBN: 978-8524106392.
3	DELAMARO, M. E. Como construir um compilador: utilizando ferramentas Java . Novatec, 2004. ISBN: 978-8575220559.
4	VIEIRA, Newton José. Introdução aos fundamentos da computação: linguagens e máquinas . São Paulo: Cengage Learning, c2006. 319 p. ISBN 9788522105083.
5	SANTOS, P. R. S., LANGLOIS, T., BERNARDO FILHO, O. Compiladores da teoria à prática . LTC, 2018. ISBN: 978-8521634829.

81. Linguagens de Programação

Bibliografia Básica	
1	SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação . 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. ISBN: 9788582604687.
2	MANZANO, José Augusto Navarro Garcia. Algoritmos funcionais: introdução minimalista à lógica de programação funcional pura aplicada à teoria dos conjuntos . Rio de Janeiro: Alta Books, 2020. ISBN: 9788550814476.
3	PAGES-JONES, Meilir. Fundamentos do desenho orientado a objeto com UML . São Paulo: Makron Books, 2001. xvi.; 462. ISBN 8534612439

Bibliografia Complementar	
1	MUELLER, J. P. Programação funcional para leigos . Alta Books, 2019. MUELLER, John Paul. Programação funcional para leigos . Rio de Janeiro: Alta Books, c2019. ISBN: 9788550813493.
2	MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes . São Paulo: Novatec, 2010. 222 p. ISBN 978-85-7522-250-8.
3	FARRER, Harry. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 284 p., il. ISBN 9788521611806.
4	GAMMA, Erich et al. Padrões de projetos: soluções reutilizáveis de software orientados a objetos . Porto Alegre: Bookman, 2000. ISBN: 9788573076103.
5	SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estrutura de dados e seus algoritmos . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. ISBN: 9788521617501.

82. Computação Gráfica

Bibliografia Básica	
1	GOMES, Jonas; VELHO, Luiz. Fundamentos da computação gráfica . Rio de Janeiro: IMPA, 2015. ISBN: 9788524402005.
2	HETEM JUNIOR, A. Computação gráfica . Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN: 9788521614777.
3	AZEVEDO, E., CONCI, A., LETA, F. R. Computação gráfica: teoria e prática . v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN: 9788535223293.

Bibliografia Complementar	
1	AZEVEDO, E., CONCI, A., VASCONCELOS, C. Computação gráfica: teoria e prática; geração de imagens . v. 1, 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. ISBN: 978-8535287790.
2	PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações . São Paulo: Thomson, 2008. 508 p. ISBN 9788522105953.
3	HAYES, Monson H. Teoria e problemas de processamento digital de sinais . Porto Alegre: Bookman, 2006. 466 p. ISBN 8560031065.
4	HEARN, Donald; BAKER, M. Pauline. Computer graphics with OpenGL . 3rd ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2004. 857 p. ISBN 0130153907
5	GONZALEZ, Rafael C., WOODS, Richard E. Processamento digital de imagens . 3. ed. São Paulo: Pearson, c2010. ISBN: 9788576054016.

83. Métodos Numéricos II

Bibliografia Básica	
1	FRANCO, Neide Bertoli. Cálculo numérico . São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2007. ISBN: 9788576050872.

2	CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos : uma abordagem moderna de cálculo numérico. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2018. ISBN: 9788521635550.
3	RUGGIERO, Márcia A. GOMES; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico : aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c1997. ISBN: 9788534602044.

Bibliografia Complementar

1	SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henri Monken e. Cálculo numérico : características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. ISBN: 9788587918741.
2	BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas; BURDEN, Annette M. Análise numérica . 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. ISBN: 9788522123407.
3	CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos numéricos para engenharia . 7. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, c2016. ISBN: 9788580555684.
4	GILAT, Amos. Matlab com aplicações em engenharia. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, c2005. viii.; 359 p. ISBN 9788536306926.
5	BRASIL, Reynolnado M. L. R. F.; BALTHAZAR, José Manoel; GÓIS, Wesley. Métodos numéricos e computacionais na prática de engenharias e ciências . São Paulo: Blucher, c2015. ISBN: 9788521209348.

84. Processamento Digital de Imagens

Bibliografia Básica

1	PEDRINI, Hélio; SCHUWARTZ, William Robson. Análise de imagens digitais : princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Thomson, 2008. ISBN: 9788522105953.
2	GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E. Processamento digital de imagens . 3. ed. São Paulo: Pearson, c2010. ISBN: 9788576054016.
3	GOMES, Jonas; VELHO, Luiz. Fundamentos da computação gráfica . Rio de Janeiro: IMPA, 2015. ISBN: 978-8524402005.

Bibliografia Complementar

1	HAYES, Monson H. Teoria e problemas de processamento digital de sinais . Porto Alegre: Bookman, 2006. 466 p. ISBN 8560031065.
2	HEARN, Donald; BAKER, M. Pauline. Computer graphics with OpenGL . 3rd ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2004. 857 p. ISBN 0130153907.
3	OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Processamento em tempo discreto de sinais . São Paulo: Pearson; 2013. ISBN 9788581431024. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/3625/pdf/0 . Acesso em: 19 out.2022.
4	GOMES, Jonas; VELHO, Luiz. Fundamentos da computação gráfica . Rio de Janeiro: IMPA, 2015. ISBN: 978-8524402005.
5	HETEM JUNIOR, A. Computação gráfica . Rio de Janeiro: GEN LTC, 2006. ISBN: 978-8521614777.

85. Tópicos Especiais em Fundamentos de Engenharia de Computação

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 9 – Engenharia de Software e Banco de Dados

86. Desenvolvimento Web I

Bibliografia Básica	
1	BENEDETTI, Ryan; CRANLEY, Ronan. Use a cabeça: jQuery . Rio de Janeiro: Alta Books, 2013. 500 p. ISBN 9788576087571.
2	FREEMAN, Elisabeth; FREEMAN, Eric. Use a cabeça ! HTML e CSS . Rio de Janeiro: Alta Books, c2015. 723 p. ISBN 9788576088622.
3	KURNIAWAN, Buri. Java para a Web com Servlets, JSP e EJB . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002. 807 p. ISBN 9788573932102.

Bibliografia Complementar	
1	FLANAGAN, David. Javascript: o guia definitivo . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, c2013. 1062 p. ISBN 9788565837194.
2	FORRISTAL, Jeff. Site seguro: aplicações web; a única maneira de deter um hacker é pensar como um . Rio de Janeiro: Alta Books, 2002. 490 p. ISBN 8588745313.
3	NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. Usabilidade na web . Rio de Janeiro: Elsevier; Campus, c2007. 406 p. ISBN 9788535221909.
4	RIORDAN, Rebecca M. Use a cabeça! Ajax profissional . Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. 497 p. ISBN 9788576083610.
5	WATRALL, Ethan; SIARTO, Jeff. Use a cabeça!: web design . Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 472 p. ISBN 9788576083665.

87. Banco de Dados

Bibliografia Básica	
1	DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados . Rio de Janeiro, RJ: LTC: Elsevier, c2004. 865 p. ISBN 9788535212730.
2	HEUSER, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 281 p. ISBN 9788577803828.
3	MACHADO, Felipe Nery Rodrigues; MACHADO, Felipe Nery Rodrigues; ABREU, Maurício Pereira de. Projeto de banco de dados: uma visão prática . 17. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2013. 318 p. ISBN 9788536502526.

Bibliografia Complementar	
1	BEIGHLEY, Lynn. Use a cabeça! SQL . Rio de Janeiro: Alta Books, c2008. 454 p. ISBN 9788576082101.
2	ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de banco de dados . 7. ed. São Paulo: Pearson, c2019. 1126 p. ISBN 9788543025001.
3	FOWLER, Martin; SADALAGE, Pramod J. NoSQL essencial: um guia conciso para o mundo emergente da persistência poliglota . São Paulo: Novatec, c2013. 220 p. ISBN 9788575223383.

4	PANIZ, David. NoSQL : como armazenar os dados de uma aplicação moderna. São Paulo: Casa do Código, [2018]. 198 p. ISBN 9788555191923.
5	SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN S. Sistema de banco de dados . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2020. 762 p. ISBN 9788595157330.

88. Desenvolvimento Web II

Bibliografia Básica	
1	ALVES, William Pereira. Construindo uma aplicação web completa com PHP e MySQL . Novatec Editora, 2017. ISBN: 9788575225363.
2	DEITEL, Paul J.; Deitel, Harvey M. Ajax, Rich Internet Applications e Desenvolvimento Web para Programadores . Editora Pearson, 2008. E-book. (776 p.). ISBN 9788576051619. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788576051619 . Acesso em: 22 nov. 2022.
3	KURNIAWAN, Buri. Java para a Web com Servlets, JSP e EJB . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002. 807 p. ISBN 9788573932102.

Bibliografia Complementar	
1	ROCHA, Cerli Antônio da. Desenvolvendo web sites dinâmicos: PHP, ASP e JSP . Rio de Janeiro: Campus, 2003. 210 p. ISBN 85-352-1305-8 (broch.).
2	FORRISTAL, Jeff. Site seguro : aplicações web; a única maneira de deter um hacker é pensar como um. Rio de Janeiro: Alta Books, 2002. 490 p. ISBN 8588745313.
3	ULLMAN, Larry E. PHP : para a world wide web. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 278 p. ISBN 85-352-0817-8 (broch.).
4	RIORDAN, Rebecca M. Use a cabeça! Ajax profissional. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. 497 p. ISBN 9788576083610.
5	WATRALL, Ethan; SIARTO, Jeff. Use a cabeça! : web design. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 472 p. ISBN 9788576083665.

89. Engenharia de Software I

Bibliografia Básica	
1	PFLEEGER, Shari Lawrence. Engenharia de software : teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003. 537 p. ISBN 9788587918314. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/476/pdf/0 . Acesso em: 18 out. 2022.
2	PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software : uma abordagem profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021. 672 p. ISBN 9786558040101.
3	SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software . 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. 756 p. ISBN 9788543024974.

Bibliografia Complementar	
1	GREENE, Jennifer; STELLMAN, Andrew. Use a cabeça! PMP . Rio de Janeiro: Alta Books, c2020. 894 p. ISBN 9788550807409.
2	NOGUEIRA, Marcelo. Engenharia de software : um framework para a gestão de riscos em projetos de software. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. 202 p. ISBN 9788573937855.
3	PAULA FILHO, Wilson de Pádua. Engenharia de software : fundamentos, métodos e padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. 1248 p. ISBN 9788521616504.
4	PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software : uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 771 p. ISBN 9788563308337.
5	SCOTT, Kendall. O processo unificado explicado . Porto Alegre: Bookman, 2003. 160 p. ISBN 8536302313.

90. Engenharia de Software II

Bibliografia Básica	
1	PFLEEGER, Shari Lawrence. Engenharia de software : teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003. 537 p. ISBN 9788587918314. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/476/pdf/0 . Acesso em: 18 out. 2022.
2	PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. Engenharia de software : uma abordagem profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021. 672 p. ISBN 9786558040101.
3	SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software . 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. 756 p. ISBN 9788543024974.

Bibliografia Complementar	
1	GREENE, Jennifer; STELLMAN, Andrew. Use a cabeça! PMP . Rio de Janeiro: Alta Books, c2020. 894 p. ISBN 9788550807409.
2	NOGUEIRA, Marcelo. Engenharia de software : um framework para a gestão de riscos em projetos de software. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. 202 p. ISBN 9788573937855.
3	PAULA FILHO, Wilson de Pádua. Engenharia de software : fundamentos, métodos e padrões. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. 1248 p. ISBN 9788521616504.
4	PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software : uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 771 p. ISBN 9788563308337.
5	SCOTT, Kendall. O processo unificado explicado . Porto Alegre: Bookman, 2003. 160 p. ISBN 8536302313.

91. Programação para Dispositivos Móveis

Bibliografia Básica	
1	DUARTE, William. Delphi para androideios : desenvolvendo aplicativos móveis. Rio de Janeiro: Brasport, 2015. ISBN 98788574527550. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/160696/epub/0 . Acesso em: 18 out. 2022.
2	FÉLIX, Rafael; SILVA, Everaldo Leme da (orgs.). Arquitetura para computação móvel . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2019. ISBN: 9786550110581. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/177788/pdf/0 . Acesso em: 18 out. 2022.
3	ESCUDELARIO, Bruna; PINHO, Diego Martins de. React native : desenvolvimento de aplicativos mobile com react. São Paulo: Casa do Código, [2021]. 189 p. ISBN 9786586110098.

Bibliografia Complementar	
1	ALMEIDA, Rafael Soares de; ALMEIDA, Rafael Soares de. Aprendendo HTML com o PlainHTML 7 : para iniciantes. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010. 198 p. ISBN 9788573939071.
2	LECHETA, Ricardo R. Google Android : aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2010. 608 p. ISBN 9788575222447.
3	PILGRIM, Mark; PILGRIM, Mark. HTML5 : entendendo e executando. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. 205 p. ISBN 9788576085904.
4	ZECHNER, Mario. Beginning android games . New York: Apress, c2011. 669 p. ISBN 9781430230427.
5	WATRALL, Ethan; SIARTO, Jeff. Use a cabeça! : web design. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 472 p. ISBN 9788576083665.

92. Desenvolvimento Ágil de Sistemas

Bibliografia Básica	
1	VITOR L.; MASSARI, A. V.. Agile Scrum Master no Gerenciamento Avançado de Projetos . Editora Brasport, 2016. ISBN 9788574527857. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788574527857 . Acesso em: 17 out. 2022.
2	SOMMERVILLE, I.. Engenharia de software , 10 ed. Pearson, 2019. ISBN 9788543024974. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788543024974 . Acesso em: 17 out. 2022.
3	COSTA, A. B.; PEREIRA, F. S.. Fundamentos de gestão de projetos: da teoria à prática - como gerenciar projetos de sucesso . Editora Intersaberes, 2019. ISBN 9788522701230. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788522701230 . Acesso em: 17 out. 2022.

Bibliografia Complementar	
1	PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R.. Engenharia de software: uma abordagem profissional . 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021. ISBN 9786558040101.
2	SOMMERVILLE, I.. Engenharia de software . 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. xi, 756 p., il. ISBN 9788543024974.
3	GAMMA, E.. Padrões de projeto: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos . Tradução de Luiz A. Meirelles Salgado. Porto Alegre: Bookman, 2000. xii, 364 p., il. ISBN 9788573076103.
4	PAULA FILHO, W. P.. Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xiii, 1248 p., il. ISBN 978-85-216-1650-4.
5	VITOR L.; MASSARI, A. V.. Gestão Ágil de Produtos com Agile Think Business Framework: guia para certificação EXIN Agile Scrum Product Owner . Editora Brasport, 2018. ISBN 9788574528731. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788574528731 . Acesso em: 17 out. 2022.

93. Banco de Dados para Internet das Coisas

Bibliografia Básica	
1	DATE, C. J.. Introdução a sistemas de bancos de dados . Rio de Janeiro, RJ: LTC: Elsevier, 2004. ISBN 9788535212730 (broch.).
2	ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B.. Sistemas de banco de dados . 7. ed. São Paulo: Pearson, 2019. ISBN 9788543025001 (broch.).
3	HEUSER, C. A.. Projeto de banco de dados . 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. UFRGS. ISBN 9788577803828 (broch.).

Bibliografia Complementar	
1	FOWLER, M.; SADALAGE, P. J.. NoSQL essencial: um guia conciso para o mundo emergente da persistência poliglota . São Paulo: Novatec, 2013. ISBN 9788575223383 (broch.).
2	MARCON, A. M.; NEVES, D.. Aplicações e banco de dados para internet . 2. ed. São Paulo: Érica, 2000. ISBN 857194640X (broch.).
3	PANIZ, D.. NoSQL: como armazenar os dados de uma aplicação moderna . São Paulo: Casa do Código, 2018. ISBN 9788555191923 (broch.).
4	ARAÚJO, R. C. A.. Urban data analytics, urban big data e IOT . Contentus, 2020. ISBN 9786559350896. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9786559350896 . Acesso em: 19 out. 2022.
5	SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN S.. Sistema de banco de dados . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020. ISBN 9788595157330 (broch.).

94. Tópicos Especiais em Engenharia de Software e Banco de Dados

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 10 – Redes e Sistemas Distribuídos

95. Sistemas Operacionais I

Bibliografia Básica	
1	TANENBAUM, A. S.. Sistemas Operacionais Modernos . 4 ed. Pearson Universidades, 2015. ISBN: 978-8543005676.
2	STALLINGS, W.. Arquitetura e Organização de Computadores . 10 ed. Pearson Universidades, 2017. ISBN: 9788543020532.
3	SILBERSCHATZ, A.. Sistemas operacionais com Java . 8 ed. GEN LTC, 2016. ISBN: 978-8535283679.

Bibliografia Complementar	
1	MACHADO, F. B.; MAIA, L. P.. Arquitetura de Sistemas Operacionais . 5 ed. Editora LTC, 2013. ISBN: 9788521622109.
2	TANENBAUM, A. S.. Organização Estruturada de Computadores . 6 ed. Pearson Universidades, 2013. ISBN: 978-8581435398.
3	NEGUS, C.. Linux - A bíblia: o mais abrangente e definitivo guia sobre Linux . 8 ed. Alta Books, 2014. ISBN: 978-8576087991.
4	TANENBAUM, A. S.; WOODHULL, A. S.; TORTELLO, J; CARISSIMI, A.. Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação . 3 ed. Bookman, 2008. ISBN: 978-8577800575.
5	DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H.. Sistemas Operacionais de Tempo Real e sua Aplicação em Sistemas Embarcados . Blucher, 2019. ISBN: 978-8521213963.

96. Redes de Computadores

Bibliografia Básica	
1	KUROSE, J.; ROSS, K.. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down . 6 ed. Pearson Universidades, 2013. ISBN: 978-8581436777.
2	TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D.. Redes de Computadores . 5 ed. Pearson Education do Brasil, 2011. ISBN: 978-8576059240.
3	COMER, D.. Interligação de Redes com TCP/IP - Princípios Protocolos e Arquitetura . 6 ed. GEN LTC, 2014. ISBN: 978-8535278637.

Bibliografia Complementar	
1	MOREIRAS, A. M.; SANTOS, R. R.; HARANO, A. Y.; CORDEIRO, E. S.; NAKAMURA, T. J.; MORALES, E. B.; GANZELI, H. S.; CARNIER, R. M.; LUGOBONI, G. B.. Laboratório de IPv6 . NovaTec, 2015. ISBN: 978-85-7522-418-2.
2	ROCHOL, J.. Sistemas de Comunicação Sem Fio - Conceitos e Aplicações . Bookman, 2018. ISBN: 978-8582604557.

3	BRUNO et al.. BIONI Tratado de Proteção de Dados Pessoais . Forense, 2020. ISBN: 978-8530991517.
4	FRAGA, B.. Técnicas de Invasão: Aprenda as técnicas usadas por hackers em invasões reais . Editora Labrador, 2019. ISBN: 978-6550440183.
5	MOTA FILHO, J. E. Análise de Tráfego em Redes TCP/IP: Utilize Tcpcdump na Análise de Tráfegos em Qualquer Sistema Operacional . Novatec, 2013. ISBN: 78-8575223758.

97. Sistemas de Tempo Real

Bibliografia Básica	
1	SHAW, A. C.. Sistemas e Software de Tempo Real . Bookman, 2003. ISBN: 978-8536301723.
2	DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H.. Sistemas Operacionais de Tempo Real e sua Aplicação em Sistemas Embarcados . Blucher, 2019. ISBN: 978-8521213963.
3	OLIVEIRA, R. S.. Fundamentos dos Sistemas de Tempo Real . Publicação independente, 2020. ISBN: 9798681424635.

Bibliografia Complementar	
1	TANENBAUM, A. S.. Sistemas Operacionais Modernos . 4 ed. Pearson Universidades, 2015. ISBN: 9788543005676.
2	STALLIGS, W.. Arquitetura e Organização de Computadores . 10 ed. Pearson Universidades, 2017. ISBN: 9788543020532.
3	TANENBAUM, A. S.; WOODHULL, A. S.; TORTELLO, J.; CARISSIMI, A.. Sistemas operacionais: projeto e implementação . 3 ed. Bookman, 2008. ISBN: 9788577800575.
4	NEGUS, C.. Linux - A bíblia: o mais abrangente e definitivo guia sobre Linux . 8 ed. Alta Books, 2014. ISBN: 9788576087991.
5	ALMEIDA, R.. Programação de Sistemas Embarcados - Desenvolvendo Software para Microcontroladores em Linguagem C . GEN LTC, 2016. ISBN: 9788535285185.

98. Laboratório de Sistemas de Tempo Real

Bibliografia Básica	
1	SHAW, A. C.. Sistemas e Software de Tempo Real . Bookman, 2003. ISBN: 978-8536301723.
2	DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H.. Sistemas Operacionais de Tempo Real e sua Aplicação em Sistemas Embarcados . Blucher, 2019. ISBN: 978-8521213963.
3	OLIVEIRA, R. S.. Fundamentos dos Sistemas de Tempo Real . Publicação independente, 2020. ISBN: 9798681424635.

Bibliografia Complementar

1	TANENBAUM, A. S.. Sistemas Operacionais Modernos . 4 ed. Pearson Universidades, 2015. ISBN: 9788543005676.
2	STALLIGS, W.. Arquitetura e Organização de Computadores . 10 ed. Pearson Universidades, 2017. ISBN: 9788543020532.
3	TANENBAUM, A. S.; WOODHULL, A. S.; TORTELLO, J.; CARISSIMI, A.. Sistemas operacionais: projeto e implementação . 3 ed. Bookman, 2008. ISBN: 9788577800575.
4	NEGUS, C.. Linux - A bíblia: o mais abrangente e definitivo guia sobre Linux . 8 ed. Alta Books, 2014. ISBN: 9788576087991.
5	ALMEIDA, R.. Programação de Sistemas Embarcados - Desenvolvendo Software para Microcontroladores em Linguagem C . GEN LTC, 2016. ISBN: 9788535285185.

99. Sistemas Distribuídos

Bibliografia Básica	
1	COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T.; BLAIR, G.. Blair Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projeto . 5 ed. Bookman, 2013. ISBN: 978-8582600535.
2	TANENBAUM, A. S.. Sistemas Distribuídos . 2 ed. Pearson, 2013. ISBN: 978-9702612803.
3	KUROSE, J.; ROSS, K.. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down . 6 ed. Pearson Universidades, 2013. ISBN: 978-8581436777.

Bibliografia Complementar	
1	FERNANDES, F. G.. Sistemas Distribuídos e de Tempo Real: Conceitos Fundamentais . Novas Edições Acadêmicas, 2018. ISBN: 978-6139735099.
2	TANENBAUM, A. S.. Sistemas Operacionais Modernos . 4 ed. Pearson Universidades, 2015. ISBN: 978-8543005676.
3	SILBERSCHATZ, A.. Sistemas operacionais com Java . 8 ed. GEN LTC, 2016. ISBN: 978-8535283679.
4	CARDOSO, J.. Programação de Sistemas Distribuídos em Java . FCA, 2008. ISBN: 978-9727226016.
5	RAJ, S.. Construindo Chatbots com Python: Usando Natural Language Processing e Machine Learning . Novatc Editora, 2019. ISBN: 978-8575228098.

100. Modelagem e Avaliação de Desempenho

Bibliografia Básica	
1	CARDOSO, J.; VALETTE, R.. Redes de Petri . Florianópolis: UFSC, 1997. Disponível em: http://valetterobert.free.fr/enseignement.d/livroweb101004.pdf
2	FOGLIATTI, M. C.; MATTOS, N. M. C.. Teoria de filas . Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

3	PRADO, D. S.. Usando o ARENA em Simulação . 2. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços., 2004.

Bibliografia Complementar

1	MIYAGI, P. E.. Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos . São Paulo: Blucher, 1996.
2	CHWIF, L.; MEDINA, A. C.. Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria & aplicações . 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
	FREITAS FILHO, P. J.. Introdução à modelagem e simulação de sistemas com aplicações em arena . 2. ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.
3	SILVA, R. S.; BARONE, D. A. C.; BASSO, M. V. A.. Cadeias de Markov e modelagem matemática: da abstração pseudo-empírica à abstração refletida com uso de objetos virtuais . Curitiba: CRV, 2016. ISBN 9788544408117 (broch.).
4	MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P.. Engenharia de automação industrial . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
5	COSTA, Ed. M. M.. Redes de Petri e aplicações aos sistemas a eventos discretos . Clube dos Autores, 2011.

101. Redes de Sensores Sem Fio

Bibliografia Básica

1	ROCHOL, J.. Sistemas de Comunicação Sem Fio - Conceitos e Aplicações . Bookman, 2018. ISBN: 978-8582604557.
2	KUROSE, J.; ROSS, K.. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down . 6 ed. Pearson Universidades, 2013. ISBN: 978-8581436777.
3	TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D.. Redes de Computadores . 5 ed. Pearson Education do Brasil, 2011. ISBN: 978-8576059240.

Bibliografia Complementar

1	GASSER, O.. TCP/IP communication in a WSN , julho de 2011. Disponível em: http://www.net.in.tum.de/fileadmin/TUM/NET/NET-2011-07-1/NET-2011-07-1_11.pdf . Acesso em 07 de julho de 2016.
2	SOHRABY, K.; MINOLI, D.; ZNADI, T.. Wireless Sensor Networks: Technology, Protocols, and Applications . John Wiley & Sons. 2007.
3	IEEE/ACM Transactions on Networking, Computer Networks, Computer Communications, Communications of the ACM, Wiley InterScience Journal of Wireless Communications & Mobile Computing (WCMC).
4	IEEE Pervasive Computing, IEEE Transactions on Mobile Computing, IEEE Wireless Communication, IEEE Sensors Journal, IEEE Transactions on Wireless Communications.
5	ACM Transactions on Sensor Networks, ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review, ACM Transactions on Embedded Computing Systems.

102. Sistemas Operacionais II

Bibliografia Básica	
1	NEGUS, Christopher. Linux: a bíblia; o mais abrangente e definitivo guia sobre linux. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014. 818 p. ISBN 9788576087991.
2	LOVE, Robert. Desenvolvimento do Kernel do linux: um guia prático para o projeto e a implementação do Kernel do linux. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. 355 p. ISBN 9788573933413; 8573933410.
3	STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, c2018. 209 p. ISBN 9788543020532.

Bibliografia Complementar	
1	DENARDIN, Gustavo Weber; BARRIQUELLO, Carlos Henrique. Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados. São Paulo: Blucher, c2019. 474 p. ISBN 9788521213963.
2	MACHADO, Francis B.; MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura de sistemas operacionais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. 308 p. ISBN 9788521615484.
3	SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, Greg. Sistemas operacionais com Java. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. 799 p. ISBN 9788535283679.
4	TANENBAUM, Andrew S.; AUSTIN, Todd. Organização estruturada de computadores. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 605 p. ISBN 9788581435398.
5	TANENBAUM, Andrew S.; BOS, Herbert. Sistemas operacionais modernos. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2016. 758 p. ISBN 9788543005676.

103. Introdução à Internet das Coisas

Bibliografia Básica	
1	SINCLAIR, B.; SERRA, A. C. C.. IoT: Como Usar a Internet das Coisas para Alavancar seus Negócios. Autêntica Business. 1 ed. 2018. ISBN: 9788551303559. Biblioteca Virtual da Pearson.
2	TELLES, A. R. N. T.; JUNIOR, A. K.. Smart IoT: a revolução da Internet das Coisas para negócios inovadores. InterSaberes. 2022. ISBN 6555173203. Biblioteca Virtual da Pearson.
3	COMER, D. E.. Interligação de redes com TCP/IP. 6a Edição; Rio de Janeiro: Campus, 2015.

Bibliografia Complementar	
1	ROCHOL, J.. Sistemas de comunicação sem fio: conceitos e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2018. ISBN 9788582604557.
2	KUROSE, J.; ROSS, K.. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down. 6 ed. Pearson Universidades, 2013. ISBN: 978-8581436777.
3	OLIVEIRA, R. S.. Fundamentos dos Sistemas de Tempo Real. Publicação independente, 2020. ISBN: 9798681424635.

4	MOREIRAS, A. M.; SANTOS, R. R.; HARANO, A. Y.; CORDEIRO, E. S.; NAKAMURA, T. J.; MORALES, E. B.; GANZELI, H. S.; CARNIER, R. M.; LUGOBONI, G. B.. Laboratório de IPv6 . Novatec, 2015 - NIC.br (http://ipv6.br/media/arquivo/ipv6/file/64/livro-lab-ipv6-nicbr.pdf).
5	KASSAB, W. D.; KHALID A.. A–Z survey of Internet of Things: Architectures, protocols, applications, recent advances, future directions and recommendations . Journal of Network and Computer Applications, Volume 163, 2020, 102663, ISSN 1084-8045, https://doi.org/10.1016/j.jnca.2020.102663 . (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1084804520301375)

104. Tópicos Especiais em Redes e Sistemas Distribuídos

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

Eixo 11 – Sistemas Inteligentes

105. Algoritmos em Grafos

Bibliografia Básica	
1	BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos : teorias, modelos, algoritmos. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 310 p. ISBN 9788521206804.
2	CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford. Algoritmos : teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, c2012. ISBN: 9788535236996.
3	NICOLETTI, Maria do Carmo; HRUSCHKA JÚNIOR, Estevam R. Fundamentos da teoria dos grafos para computação . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 259 p. ISBN 9788521634461; 8521634463.

Bibliografia Complementar	
1	BOAVENTURA NETTO, Paulo Osvaldo, JURKIEWICZ, Samuel. Grafos : introdução e prática. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, c2017. ISBN: 9788521211334.
2	DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em c++ . 2. ed. Cengage Learning, c2017. ISBN: 8522125732.
3	GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação : matemática discreta e suas aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. 884 p. ISBN 9788521632597.
4	PEREIRA, J. M. S. S. Grafos e redes : teoria e algoritmos básicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. ISBN: 8571933316; 9788571933316.
5	STEIN, Clifford.; DRYSDALE, Robert L.; BOGART, Kenneth. Matemática discreta : para ciências da computação. São Paulo: Pearson, c2013. ISBN: 9788581437699.

106. Inteligência Artificial

Bibliografia Básica	
1	BITTENCOURT, Guilherme. Inteligência artificial : ferramentas e teorias. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006. 371 p., il. (Série didática). ISBN 8532801382 (broch.).
2	LUGER, George F. Inteligência artificial . 6. ed. São Paulo: Pearson, c2014. 614 p.. ISBN 9788581435503.
3	RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial . Rio de Janeiro: LTC, c2013. 988 p. ISBN 9788535237016.

Bibliografia Complementar	
1	ARTERO, Almir Olivette. Inteligência artificial: teórica e prática . São Paulo: Livraria da Física, c2008. 230 p. ISBN 9788578610296.
2	CORMEN, Thomas H. <i>et al.</i> Algoritmos : teoria e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xvi, 926, il. ISBN 9788535236996 (broch.).

3	MEDEIROS, Luciano Frontino de. Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória . Curitiba: Intersaberes, 2018. ISBN 9788559728002.
4	NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação . São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 218 p., il. ISBN 9788521203100.
5	NICOLETTI, Maria do Carmo. A cartilha prolog . São Carlos: EDUSFCar, 2012. 123 p. ISBN 9788576000112.

107. Computação Evolucionista

Bibliografia Básica	
1	GASPAR-CUNHA, António; TAKAHASHI, Ricardo H. C.; ANTUNES, Carlos Henggeler (coord.). Manual de computação evolutiva e metaheurística . Coimbra (Portugal): IUC; Belo Horizonte: Ed. UFMG, c2013. 453 p., il. (Ensino). Inclui bibliografia. ISBN 9788542300468 (EdUFMG). - ISBN 9789892601502 (IUC).
2	LINDEN, Ricardo. Algoritmos genéticos . 3. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. 475 p., il. ISBN 9788539901951.
3	GOLDBARG, Marco César; GOLDBARG, Elizabeth Gouvêa; LUNA, Henrique Pacca Loureiro. Otimização combinatória e meta-heurísticas: algoritmos e aplicações . Rio de Janeiro: Elsevier. Campus, 2016. xvii.; 392, il. ISBN 9788535278125.

Bibliografia Complementar	
1	CASTRO, Leandro Nunes de. Computação natural - uma jornada ilustrada . São Paulo: Livraria da Física, 2010. ISBN 9788578610852.
2	CORMEN, Thomas H. <i>et al.</i> Algoritmos: teoria e prática . 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xvi, 926, il. ISBN 9788535236996 (broch.).
3	DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++ . Tradução de Roberto Enrique Romero Torrejon. Flávio Soares Correa da Silva. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. 687 p., il., 26 cm. ISBN 9788522125739.
4	MATIOLI, Sérgio Russo; SOUZA, Diego Trindade de. Introdução à Bioinformática . 2021. 1ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2021. v. 1. 176 p., ISBN 9786586253986.
5	PEREIRA, Eduardo. Computação Evolucionária: Aplique os algoritmos genéticos com Python e Numpy . Casa do Código, 2020. 253 p. ISBN 9786586110340.

108. Pesquisa Operacional

Bibliografia Básica	
1	BELFIORE, Patrícia; FÁVERO, Luiz Paulo. Pesquisa operacional: para cursos de engenharia . São Paulo: Elsevier, c2013. xvii, 541 p., il. Inclui bibliografia e índice remissivo. ISBN 9788535248937 (broch.).

2	JOSÉ DE SOUZA LEAL NETO. Pesquisa operacional . Contentus, 2020. E-book. (157 p.). ISBN 9786559350858. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9786559350858 . Acesso em: 25 out. 2022.
3	TAHA, Hamdy A. Pesquisa Operacional - 8ª edição . Editora Pearson, 2007. E-book. (384 p.). ISBN 9788576051503. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788576051503 . Acesso em: 25 out. 2022.

Bibliografia Complementar

1	BARBOSA, Marcos Antonio. Iniciação à pesquisa operacional no ambiente de gestão . Editora Intersaberes, 2015. E-book. (222 p.). ISBN 9788544302194. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788544302194 . Acesso em: 25 out. 2022.
2	CHWIF, Leonardo; MEDINA, Afonso C. Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria & aplicações . 4. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 294 p., il. ISBN 9788535279320 (broch.).
3	FOGLIATTI, Maria Cristina; MATTOS, Néli Maria Costa. Teoria de filas . Rio de Janeiro: Interciência, 2007. 290 p. ISBN 9788571931572.
4	GOLDBARG, Marco César; GOLDBARG, Elizabeth Gouvêa; LUNA, Henrique Pacca Loureiro. Otimização combinatória e meta-heurísticas: algoritmos e aplicações . Rio de Janeiro: Elsevier. Campus, 2016. xvii.; 392, il. ISBN 9788535278125.
5	PRADO, Darci. Teoria das filas e da simulação . 4. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2009. 127 p., il. (Pesquisa operacional, 2). ISBN 8598254010 (broch.).

109. Redes Neurais Artificiais

1	BRAGA, Antônio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. Redes neurais artificiais: teoria e aplicações . Rio de Janeiro: LTC, c2000. 262 p. ISBN 8521612184.
2	MEDEIROS, Luciano Frontino de. Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória . Editora Intersaberes, 2018. E-book. (263 p.). ISBN 9788559728002. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788559728002 . Acesso em: 25 out. 2022.
3	SILVA, Ivan Nunes da <i>et al.</i> Redes neurais artificiais: para engenharia e ciências aplicadas . São Paulo: Artliber, 2010. 399 p. ISBN 9788588098534.

Bibliografia Complementar

1	ARTERO, Almir Olivette. Inteligência artificial: teórica e prática . São Paulo: Livraria da Física, c2008. 230 p. ISBN 9788578610296.
2	CONTROLE e modelagem fuzzy - 2ª Edição. Editora Blucher, 2007. E-book. (201 p.). ISBN 9788521215479. Disponível em: https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/cefet/9788521215479 . Acesso em: 25 out. 2022.
3	HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e prática . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 900 p. ISBN 9788573077186.

4	KOVÁCS, Zsolt Laszlo. Redes neurais artificiais : fundamentos e aplicações; um texto básico. 4. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 174 p. ISBN 8588325144.
5	NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação . São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 218 p., il. ISBN 9788521203100.

110. Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes

A definição da bibliografia indicada deverá constar no plano de ensino da disciplina a ser ofertada.

**Anexo IV - 02 - PLANILHA DE APURAÇÃO DE
PREÇOS_ADESÃO SRP.pdf**

PLANILHA DE APURAÇÃO DE PREÇOS

						SET - SOLUCOES EDUCACIONAIS E TECNOLOGICAS LTDA		Painel de Preço - INOVACAO TESTE E MEDICAO LTDA		Painel de preço -PESSANHA NEGOCIOS E INTERMEDIACOES LTDA		Painel de preço -OKK SOLUCOES COMERCIAIS LTDA		Painel de preço -OKK SOLUCOES COMERCIAIS LTDA		
						CNPJ: 16.841.931/0001-52		CNPJ: 10.084.920/0001-69		CNPJ: 36.948.987/0002-07		CNPJ: 26.355.949/0001-06		CNPJ: 26.355.949/0001-06		
						Data do Orçamento:	20/08/2024	Data do Orçamento:	21/08/2024	Data do Orçamento:	21/08/2024	Data do Orçamento:	21/08/2024	Data do Orçamento:	21/08/2024	
						Porte da Empresa:	EPP	Porte da Empresa:	Micro Empresa	Porte da Empresa:	Pequena Empresa	Porte da Empresa:	Micro Empresa	Porte da Empresa:	Micro Empresa	
						Valor Unitário	Valor Total	Valor Unitário2	Valor Total3	Valor Unitário4	Valor Total5	Valor Unitário6	Valor Total7	Valor Unitário8	Valor Total9	Menor Valor Total
ITEM	DESCRIÇÃO	CATMAT/CATSER VÁLIDO	PRAZO DE ENTREGA	UNID DE MEDIDA	QUANT.											
1	Garra Pinça Corrente Osciloscópio Bnc- Tipo Ponta: Ativa;- Corrente: AC/DC- Frequência: 20KHz(máx);- Faixa efetiva medida: 10mA a 65A AC/DC;- Escalas: 1mV/10mA e 1mV/100mA;- Diâmetro condutor: 9mm(máx);- Precisão: +/-3%;- Tipo conector: BNC;- Duração bateria: 100h(aprox.)- Indicação de bateria fraca.	601372	30 dias	UN	12	R\$ 960,00	R\$ 11.520,00	R\$ 1.298,90	R\$ 15.586,80	R\$ 3.456,28	R\$ 41.475,36	R\$ 8.450,00	R\$ 101.400,00	R\$ 8.500,00	R\$ 102.000,00	R\$ 11.520,00
TOTAL DO PROCESSO						R\$ 11.520,00										

OBS:

- 1- Realçar o menor valor
- 2- Nao alterar os campos amarelos, pois contem formulas.
- 3 - Em caso de empate deve ser verificado com os tonecedores a possibilidade de um desconto sobre o item empatado, caso não haja preferência legal pelo porte.

Responsável pela cotação: _____



ESTUDOS PRELIMINARES EM PROCESSO DE COMPRA Nº 4/2024 - CGLABLP (11.61.06)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 26/08/2024 13:39)

JOSE GERALDO RIBEIRO JUNIOR

DIRETOR

DCLP (11.61)

Matrícula: ###227#5

(Assinado digitalmente em 26/08/2024 11:17)

LUCILIA PEREIRA DE OLIVEIRA

COORDENADOR

CADLP (11.61.02)

Matrícula: ###092#8

(Assinado digitalmente em 23/08/2024 19:12)

RAFAEL JOSE FONSECA DE SA

COORDENADOR

GLABLP (11.61.02.03)

Matrícula: ###615#4

(Assinado digitalmente em 26/08/2024 11:38)

RICARDO HENRIQUE ROSEMBACK

CHEFE

DEELP (11.61.04)

Matrícula: ###753#3

(Assinado digitalmente em 26/08/2024 19:44)

RODOLFO LACERDA VALLE

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

DEELP (11.61.04)

Matrícula: ###471#2

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **4**, ano: **2024**, tipo:
ESTUDOS PRELIMINARES EM PROCESSO DE COMPRA, data de emissão: **23/08/2024** e o código de
verificação: **04f202fb4d**