



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**CENTRO DE ENGENHARIAS**



**ENGENHARIA  
ELETRÔNICA**  
Universidade Federal de Pelotas

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

**Reitora: Úrsula Rosa da Silva**

**Vice-Reitor: Eraldo dos Santos Pinheiro**

**Diretor do Centro: Bruno Müller Vieira**

**Coordenador do Curso: Cláudio Manoel da Cunha Duarte**

**Pelotas, julho de 2025**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**CENTRO DE ENGENHARIAS**

**Colegiado do Curso**

Coordenador: Prof. Cláudio Manoel da Cunha Duarte  
Coord. Adjunto: Prof. Christiano Martino Otero Ávila

**Representantes Docentes:**

Prof. Alvacir Alves Tavares  
Prof. Denis Teixeira Franco  
Prof. Maiquel dos Santos Canabarro  
Prof. Reginaldo da Nóbrega Tavares

**Representantes Técnicos Administrativos:**

Suelen de Oliveira Figueiredo Garcia

**Representantes Discentes:**

Acad. Júnior Richard Ferreira da Costa  
Acad. Pedro Henrique Gomes

**Núcleo Docente Estruturante/NDE – Membros Titulares:**

São os mesmos membros do Colegiado excetuando os representantes técnico-administrativos e discentes.

# SUMÁRIO

<b>I – PROPOSTA PEDAGÓGICA</b>	<b>5</b>
<b>1. CONTEXTUALIZAÇÃO</b>	<b>5</b>
1.1. INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	5
1.1.1. Dados de Identificação da Universidade Federal de Pelotas	5
1.1.2. Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas	6
1.1.3. Unidade: Centro de Engenharias	8
1.2. CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA	9
1.2.1. Dados de Identificação do Curso	10
1.2.2. Histórico e Contexto do Curso de Engenharia Eletrônica	10
1.2.3. Legislação Considerada no PPC	12
<b>2. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA</b>	<b>15</b>
2.1. PRESUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC	15
2.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO	15
2.3. CONCEPÇÃO DO CURSO	18
2.4. JUSTIFICATIVA DO CURSO	19
2.5. OBJETIVOS DO CURSO	20
2.6. PERFIL DO EGRESO	21
2.7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	22
<b>3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b>	<b>24</b>
3.1. ESTRUTURA CURRICULAR	24
3.2. TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR	28
3.3. MATRIZ CURRICULAR	29
3.4. FLUXOGRAMA DO CURSO	32
3.5. COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS	34
3.6. ESTÁGIOS	35
3.7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	36
3.8. FORMAÇÃO COMPLEMENTAR	36
3.9. FORMAÇÃO EM EXTENSÃO	36
3.10. REGRAS DE TRANSIÇÃO	38
3.11. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES	44
<b>4. METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO</b>	<b>128</b>
4.1. METODOLOGIAS, RECURSOS E SISTEMAS DE AVALIAÇÃO	128
4.2. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM	131
4.3. APOIO AO DISCENTE	133

<b>5. GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO</b>	<b>138</b>
5.1. COLEGIADO DE CURSO	138
5.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE	139
5.3. AVALIAÇÃO DO CURSO E DO CURRÍCULO	140
<b>6. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS</b>	<b>143</b>
<b>7. INTEGRAÇÃO COM AS REDES PÚBLICAS DE ENSINO</b>	<b>143</b>
<b>8. INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO</b>	<b>144</b>
<b>9. INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO</b>	<b>147</b>
<b>10. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM</b>	<b>147</b>
<b>11. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)</b>	<b>149</b>
<b>12. CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES NECESSÁRIAS ÀS ATIVIDADES DE TUTORIA</b>	<b>150</b>
<b>II – QUADRO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO</b>	<b>151</b>
<b>III – INFRAESTRUTURA</b>	<b>154</b>
<b>1. GABINETES DE TRABALHO PARA PROFESSORES DE TEMPO INTEGRAL</b>	<b>154</b>
<b>2. ESPAÇO DE TRABALHO PARA COORDENAÇÃO DO CURSO E SERVIÇOS ACADÊMICOS</b>	<b>154</b>
<b>3. SALA DE PROFESSORES</b>	<b>154</b>
<b>4. SALAS DE AULA</b>	<b>155</b>
<b>5. ACESSO DOS ALUNOS AOS EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA</b>	<b>155</b>
<b>6. LIVROS DA BIBLIOTECA BÁSICA</b>	<b>156</b>
<b>7. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUANTIDADE</b>	<b>159</b>
<b>8. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUALIDADE</b>	<b>160</b>
<b>9. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: SERVIÇOS</b>	<b>162</b>
<b>10. REGISTROS ACADÊMICOS</b>	<b>162</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>163</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>164</b>
<b>APÊNDICE A – REGULAMENTO DO COLEGIADO DO CURSO</b>	<b>165</b>
<b>APÊNDICE B – REGULAMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE</b>	<b>173</b>
<b>APÊNDICE C – REGULAMENTO DO ESTÁGIO CURRICULAR</b>	<b>176</b>
<b>APÊNDICE D – REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</b>	<b>182</b>
<b>APÊNDICE E – REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES</b>	<b>188</b>

## **I - PROPOSTA PEDAGÓGICA**

Este documento tem como objetivo descrever o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica, do Centro de Engenharias, da Universidade Federal de Pelotas. A criação desse curso foi proposta junto ao Programa de Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI.

O PPC é um instrumento amplo, genérico e dinâmico, cuja base é a Resolução CNE/CES 2, de 24 de abril de 2019, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Engenharia, cujo atendimento aos dispositivos legais é realizado de modo transversal/interdisciplinar, e que permite avaliar a proposta pedagógica do Curso.

A elaboração deste documento é resultado da revisão do PPC vigente e de amplas discussões entre professores que compõem o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso.

O texto foi organizado em três dimensões:

I - Proposta pedagógica.

II - Quadro docente e técnico-administrativo.

III - Infraestrutura.

Cada uma das dimensões foi subdividida em títulos e subtítulos, conforme consta no sumário.

### **1. CONTEXTUALIZAÇÃO**

#### **1.1 INSTITUIÇÃO: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**

##### **1.1.1 Dados de Identificação da Universidade Federal de Pelotas**

A Universidade Federal de Pelotas – UFPel, cuja sede está situada à Rua Gomes Carneiro, 1, Centro, Pelotas, RS, foi criada pelo Decreto-Lei Nº 750, de 08 de agosto de 1969, e teve seu estatuto aprovado pelo Decreto-Lei No 65.881, de 16 de dezembro de 1969.

#### **Missão**

Promover a formação integral e permanente do profissional, construindo o conhecimento e a cultura, comprometidos com os valores da vida, com a construção e o progresso da sociedade.

## Visão

A UFPel será reconhecida como universidade de referência pelo comprometimento com a formação inovadora e empreendedora capaz de prestar para a sociedade serviços de qualidade, com dinamismo e criatividade.

Obtido de: <<https://portal.ufpel.edu.br/missao-visao/>> Acesso em 18/10/2021

QUADRO 1: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS - UFPEL

<b>Mantenedora:</b> UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS		
<b>IES:</b> Universidade Federal de Pelotas –UFPel		
<b>Natureza Jurídica:</b> Fundação de Direito Público - Federal	<b>CNPJ/MF:</b> 92.242.080/0001-00	
<b>Endereço:</b> Rua Gomes Carneiro, 1 – Centro, CEP 96010-610, Pelotas, RS – Brasil	<b>Fone:</b> +55 53 3284.4000 <b>Site:</b> www.ufpel.edu.br <b>e-mail:</b> reitor@ufpel.edu.br	
<b>Ato Regulatório:</b> Credenciamento Decreto Nº documento: 49529 Data de Publicação: 13/12/1960	<b>Prazo de Validade:</b> Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
<b>Ato Regulatório:</b> Recredenciamento Decreto Nº documento: 484 Data de Publicação: 22/05/2018	<b>Prazo de Validade:</b> Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
<b>Ato Regulatório:</b> Credenciamento EAD Portaria Nº documento: 1.265 Data de Publicação: 29/09/2017	<b>Prazo de Validade:</b> Vinculado ao Ciclo Avaliativo	
<b>CI – Conceito Institucional:</b>	4	2017
<b>CI – EAD - Conceito Institucional EAD:</b>	3	2013
<b>IGC – índice Geral de Cursos:</b>	4	2021
<b>IGC Contínuo:</b>	3, 5813	2021
<b>Reitor:</b> Isabela Fernandes Andrade	<b>Gestão:</b> 2021-2024	

### 1.1.2 Histórico e Contexto da Universidade Federal de Pelotas

Pela sua localização, a UFPel tem importância estratégica para o desenvolvimento não só da cidade onde está sediada, mas também da metade sul do Estado. Dentre as instituições de ensino superior, sediadas em Pelotas, a UFPel é a principal instituição pública federal de ensino superior.

O Município de Pelotas é o mais importante e o mais populoso de toda a metade sul do Estado. Segundo as informações do IBGE, a cidade tem 328.275 habitantes (censo de 2010), dos quais, 93% residem na zona urbana. O Produto Interno Bruto (PIB), em 2015, foi de R\$ 7,39 bilhões e a renda média, per capita, de R\$ 21,55 mil. Em população, Pelotas é o 3º município do Estado, e, em PIB, está em 7º lugar. No que se refere à localização geográfica, a

cidade tem privilegiada posição no contexto do MERCOSUL, pois está situada à mesma distância entre São Paulo e Buenos Aires.

Pelotas é também o maior centro comercial e financeiro do interior do Estado e tem a maior concentração de órgãos federais do Rio Grande do Sul. Pelotas mantém, há mais de dez anos, a terceira posição no Índice Potencial de Consumo. Conforme análises do Instituto Técnico de Pesquisa e Assessoria da Universidade Católica de Pelotas (ITEPA), um dos grandes problemas dessa região é a alta concentração da renda e do consumo: 9% dos habitantes concentram quase 75% da renda municipal e regional. Esse aspecto, somado à baixa diversificação econômica, sobretudo industrial, e à pouca interação de setores, é a causa da lenta dinâmica no desenvolvimento.

O Complexo Agroindustrial da Zona Sul - CAZS, onde se insere a UFPel, é composto por três setores principais: arroz, frutas/legumes/cereais e pecuária corte/leite, que são responsáveis por 100% da economia de vários municípios periféricos ao eixo Pelotas/Rio Grande. O CAZS desenvolveu-se a partir das vocações agropecuárias da região, sendo responsável por quase 60% da formação do PIB regional e pela circulação financeira em todos os municípios. Possui ampla relação com as atividades econômicas predominantes, sendo o principal indutor do comércio, principalmente, de Pelotas e Rio Grande.

Quando da criação da UFPel, participaram do núcleo formador da instituição, conforme o Artigo 4º do Decreto-Lei Nº 750, as unidades da Faculdade de Agronomia, Faculdade de Ciências Domésticas e Faculdade de Veterinária, Faculdade de Direito, Faculdade de Odontologia e Instituto de Sociologia e Política. Naquele mesmo ano, foram criadas as unidades acadêmicas do Instituto de Biologia, Instituto de Ciências Humanas, Instituto de Química e Geociências (IQG), Instituto de Física e Matemática (IFM) e Instituto de Artes. Foram ainda agregadas à Universidade, a Escola de Belas Artes, a Faculdade de Medicina e o Conservatório de Música de Pelotas. Como órgãos complementares, integravam a UFPel, o Colégio Agrícola e o Colégio de Economia Doméstica Rural.

Nesses mais de cinquenta anos de funcionamento da Universidade, algumas modificações significativas ocorreram quanto à estrutura acadêmica, com a criação de novos cursos, criação, incorporação, transformação e extinção de unidades, assim como a transformação de alguns cursos em unidades.

Atualmente, a UFPel conta com 22 unidades acadêmicas, que desenvolvem atividades de extensão universitária, pesquisa científica e ensino (graduação e de pós-graduação),

abrangendo áreas fundamentais, entre elas o Centro de Engenharias - CENG, onde se insere o curso de Engenharia Eletrônica.

### **1.1.3 Unidade: Centro de Engenharias**

Com base nos termos do processo UFPel protocolado sob o Nº 23110.000805/2009-58, foi aprovada a criação do Centro de Engenharias em reunião do Conselho Universitário do dia 03 de março de 2009. Esta decisão foi homologada por meio da Portaria Nº 251, de 06 de março de 2009.

O centro de Engenharias tem por principais objetivos:

1. Ampliar e unificar, de forma sistêmica e integrada, a formação acadêmica em engenharia na UFPel, tornando-a compatível com as necessidades de desenvolvimento econômico e social do país.
2. Aumentar a oferta de vagas, a renovação pedagógica da educação superior em engenharia e a crescente mobilidade na aquisição de competências profissionais demandadas pela sociedade.
3. Consolidar os cursos de engenharia, atualmente existentes na UFPel, e criar novos cursos com o propósito de atender às crescentes demandas de desenvolvimento da região e do país.
4. Adequar, ampliar e criar os recursos materiais, humanos e tecnológicos necessários ao funcionamento dos cursos existentes e dos novos cursos.
5. Unificar o ciclo formativo básico para todas as engenharias, com o propósito de aumentar a sinergia que deve existir, desde o início da formação técnico científica e humana do futuro profissional, no sentido de que o mesmo possa vir a pensar e agir sobre o ambiente em que vive de forma sistêmica e global. Isso possibilitará ao acadêmico decidir de forma não precoce à especificidade de sua graduação.
6. Integrar os ciclos intermediários e profissionais, das diferentes modalidades da engenharia, no sentido de garantir que a sinergia já mencionada, possa continuar acontecendo nos níveis de maior especialização, inclusive, estimulando a aquisição de competências incrementais, interativas e continuadas. Isso permitirá que, com o amadurecimento do estudante, durante os diferentes ciclos de ensino-aprendizagem, possa redirecionar sua formação final adequando-a a sua maior vocação. Um dos efeitos imediatos será a redução, de forma significativa, da evasão acadêmica.

7. Possibilitar aos profissionais graduados em engenharia o seu retorno à universidade de tal forma que possam dar continuidade à sua formação, ampliando-a e adequando-a às demandas da sociedade. Isso vem a ser importante, também, para a otimização do uso de vagas ociosas.

8. Articular as atividades de pesquisa e extensão com a interação entre a graduação e a pós-graduação nas diferentes modalidades das engenharias.

Os cursos lotados do Centro de Engenharias, obedecendo à ordem cronológica, são:

Engenharia Agrícola (1974).

Engenharia Industrial Madeireira (2006).

Engenharia Geológica (2008).

Engenharia Sanitária e Ambiental (2009).

Engenharia Civil (2009).

Engenharia de Petróleo (2009).

Engenharia de Produção (2010).

Engenharia Eletrônica (2010).

Engenharia de Controle e Automação (2010).

Curso de Tecnologia em Geoprocessamento (2010).

## **1.2 CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA**

O Curso Engenharia Eletrônica da Universidade Federal de Pelotas tem como endereço de funcionamento, à rua Benjamin Constant, Nº 989, CEP: 96010-020, Porto - Pelotas/RS. Funciona na modalidade presencial, conferindo ao egresso o título de Engenheiro Eletrônico. O Curso está vinculado à unidade acadêmica Centro de Engenharias (CEng) e tem duração de 5 anos (10 semestres), com carga horária total, prevista neste PPC de 3750 horas. O Curso funciona em turno integral, oferecendo 44 vagas em 1 ingresso anual. O regime acadêmico é semestral, com prazo mínimo para integralização do currículo de 10 semestres e máximo de 17 semestres. O ato de autorização do curso consta na Portaria do Reitor nº 1562, de 06/10/2010 (Proc. nº 23110.004722/2010-71).

### **1.2.1 Dados de Identificação do curso**

Os dados de identificação do curso constam no Quadro 2.

**QUADRO 2: DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO**

<b>Curso:</b> CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA <b>Código:</b> e-MEC - 1113665	
<b>Unidade:</b> CENTRO DE ENGENHARIAS - CENG	
<b>Endereço:</b> Rua Benjamin Constant, 989 - Bairro Porto, Pelotas-RS, CEP 96010-020	<b>Fone:</b> + 55 53 3284 1690
	<b>Site:</b> <a href="https://wp.ufpel.edu.br/cee/">https://wp.ufpel.edu.br/cee/</a> <b>e-mail:</b> engenhariaeletronicaufpel@gmail.com
<b>Diretor/a da Unidade:</b> Bruno Müller Vieira	<b>Gestão:</b> 2021-2025
<b>Coordenador/a do Colegiado:</b> Cláudio Manoel da Cunha Duarte	<b>Gestão:</b> 2021-2023
<b>Número de Vagas do Curso:</b> 44	<b>Modalidade:</b> presencial
<b>Regime Acadêmico:</b> semestral	<b>Carga Horária Total:</b> 3750h
<b>Turno de Funcionamento:</b> integral	<b>Tempo de Integralização:</b> Mínimo: 10 semestres Máximo: 17 semestres
<b>Titulação Conferida:</b> Engenheiro Eletrônico	
<b>Ato de autorização do curso:</b> Processo nº 23110.004722/2010-71, Portaria Reitor nº 1562, de 06/10/2010 (Proc. nº 23110.004722/2010-71).	
<b>Reconhecimento do Curso:</b> Portaria MEC nº 218, de 01/11/2012	
<b>Resultado do ENADE no último triênio:</b> 4	
<b>Conceito de Curso (CC):</b> 4 (avaliação in loco em abril de 2014) disponível em <a href="http://emecc.mec.gov.br">http://emecc.mec.gov.br</a> .	
<b>Formas de ingresso:</b> Todas as formas previstas no Regulamento do Ensino de Graduação da UFPEL, regulamentado pela Resolução COCEPE Nº 29, de 13 de setembro de 2018.	
<b>Relação de convênios vigentes do curso com outras instituições:</b>	

### **1.2.2. Histórico e Contexto do Curso de Engenharia Eletrônica**

O curso de graduação em Engenharia Eletrônica nasceu da necessidade de expansão da Instituição na área das ciências exatas e tecnológicas, e da necessidade de se criar uma massa crítica na área de Eletrônica, na região sul do estado, com o objetivo de fomentar, por meio da

formação de profissionais, uma base de atividade industrial nesse segmento para fortalecer a economia regional, criando assim mais oportunidades de trabalho e a consequente melhoria da qualidade de vida da população.

A economia da região sul, por muito tempo, esteve alicerçada na atividade rural (produção agrícola, criação de gado, etc.), no comércio e nos serviços urbanos. Havia uma lacuna na atividade industrial, o que não permitia grande agregação de valor aos produtos da região.

Ao longo dos anos, com o desenvolvimento da região, houve a necessidade de melhorar a qualidade da mão de obra e dos processos produtivos a fim de fazer frente às demandas do mercado cada vez mais exigente. A automação de processos, a tomada de decisão e a necessidade de comunicação digital vieram, então, a delineiar, junto com outros fatores, o perfil do profissional requerido.

Há que se ressaltar também a crescente demanda por profissionais, na área de engenharia eletrônica, pela indústria da região, especificamente do crescente segmento de engenharia biomédica e do consolidado segmento agroindustrial, notadamente pela expansão da Agricultura 4.0.

A UFPel já possuía, em 2010, vários cursos na área de engenharia, a saber, Agronomia, Engenharia Agrícola, Engenharia Industrial Madeireira, Engenharia do Petróleo, Engenharia Civil, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Geológica, Engenharia de Materiais, Engenharia Hídrica, Engenharia de Computação, Engenharia de Produção, assim como Química Industrial e Ciências da Computação, mas não oferecia à comunidade nenhum curso de engenharia nas áreas de processamento de energia e de processamento eletrônico de informação.

Quanto ao público alvo que se pretendeu atender, é importante observar que há um perfil de formação tecnológica, em nível de segundo grau, devido aos egressos do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Sul Rio-grandense (IFSUL), instituição tradicional e renomada na formação de profissionais Técnicos em Eletrônica, entre outros, demandando continuamente uma formação de nível superior na área de Eletrônica.

A possibilidade de expansão da área das engenharias veio finalmente a se concretizar por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), que teve como principal objetivo ampliar o acesso e a permanência na

educação superior. E foi por meio do apoio desse programa que o curso de Engenharia Eletrônica pôde começar a ser oferecido pela Universidade Federal de Pelotas.

Outro elemento importante na justificativa para a criação e consolidação do curso de Engenharia Eletrônica na região é o atual processo de curricularização da Extensão. Essa ação pode contribuir com o desenvolvimento socioeconômico e socioambiental da região, atendendo princípios e objetivos do PDI/UFPel 2022-2026 (Resolução CONSUN nº 66, de 21 de dezembro de 2021).

### **1.2.3 Legislação considerada no PPC**

A construção deste projeto pedagógico foi realizada balizando-se nas seguintes legislações e deliberações:

BRASIL. Decreto 23569, de 11 de dezembro de 1933. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Rio de Janeiro, 1933.

\_\_\_\_\_. Lei 5194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Brasília, 1966.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução nº 218, de 29 de Junho de 1973, que discrimina as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;

BRASIL. Conceito de extensão, institucionalização e financiamento. Brasília, 1987. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/1987-I-Encontro-Nacional-do-FORPROEX.pdf>>

\_\_\_\_\_. Senado Federal. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Plano Nacional de Educação – PNE (2011-2020).

MELO NETO, José Francisco de. Extensão universitária: uma análise crítica. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2001.

BRASIL. MEC. Parecer CNE/CES nº 583, de 04 de abril de 2001 que dispõe sobre orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução 473, de 26 de novembro de 2002. Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA e dá outras providências. Brasília, 2002. 2p.

BRASIL. MEC. Parecer CNE/CES nº 67, de 11 de março de 2003 que dispõe sobre referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN dos Cursos de Graduação.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras providências. Brasília, 2004. 4p.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades e competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, 2005. 7p.

BRASIL. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Brasília, 2008. 6p.

BRITO, E. P. (Org.). Projeto Pedagógico de Curso. Caderno Temático Nº1. Pelotas: UFPel, 2008. 24p.

UFPEL, COCEPE, Resolução nº 03, de 08 de junho de 2009. Dispõe sobre Estágios obrigatórios e não obrigatórios concedidos pela UFPel.

\_\_\_\_\_. COCEPE. Resolução nº 04, de 08 de junho de 2009. Dispõe sobre a realização de Estágios obrigatórios e não obrigatórios por alunos da UFPel.

BRASIL. MEC. Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura. Secretaria de Educação Superior, 2010.

\_\_\_\_\_. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei nº 8.035. Aprova o Plano Nacional de Educação para o decênio 2011-2020 e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=490116>

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Texto consolidado até a Emenda Constitucional nº 70 de 29 de março de 2012. Senado Federal.

\_\_\_\_\_. Senado Federal. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Plano Nacional de Educação – PNE (2014-2024).

UFPEL, PDI 2022-2026.

\_\_\_\_\_. COCEPE, Resolução nº 27, de 14 de setembro de 2017, que aprova os indicadores de qualidade para os projetos, programas e atividades de Ensino a distância.

BRASIL. MEC. Portaria nº 1383, de 31 de outubro de 2017, Aprova, em extrato, o Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES;

UFPEL. COCEPE. Resolução nº 22, de 19 de julho de 2018. Dispõe sobre as diretrizes de funcionamento do Núcleo Docente Estruturante dos cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas.

\_\_\_\_\_. COCEPE. Resolução nº 29, de 13 de setembro de 2018, que dispõe sobre o Regulamento do Ensino de Graduação na UFPel.

BRASIL.MEC. Resolução CNE/CES 07, de 18 de Dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

UFPEL. COCEPE. Resolução nº 30, de 3 de fevereiro de 2022. Dispõe sobre o Regulamento da curricularização das atividades de extensão nos cursos de Graduação da Universidade Federal de Pelotas.

BRASIL. MEC - Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

UFPEL. Comissão Própria de Avaliação. Projeto Pedagógico Institucional.

BRASIL. MEC - Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021 que dispõe sobre alterar 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.

SOUZA, Ana Luiza Lima. A história da extensão universitária. Campinas, SP: Editora Alínea, 2010. 2ª Ed.

Lei 9.784, de 29 de janeiro de 1999 (Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal).

Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007 (Dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial).

Guia de Integralização da Extensão nos Currículos dos Cursos de Graduação da UFPel.

Diretrizes para Elaboração de Projeto Pedagógico de Curso da UFPel.

Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (Libras).

Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2004 (Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana).

Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012 (Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos).

Resolução CNE/CP nº 02, de 15 de junho de 2012 (Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental).

Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019 (Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade EAD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Ensino Superior pertencentes ao Sistema Federal de Ensino).

Resolução COCEPE nº 66, de 21 de dezembro de 2021, que aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2022–2026 da UFPel.

Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação – Versão 2017.

Regimento Geral da UFPel.

Resolução COCEPE nº 02/06 (Dispõe sobre o tempo de Permanência dos acadêmicos na UFPel).

## **2.ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

### **2.1.PRESSUPOSTOS E ESTRUTURA DO PPC**

O PPC, em sua totalidade, é o documento que regula o funcionamento do curso em todas as suas nuances, incluindo para isso todos os regulamentos e normas específicas.

A construção do PPC é fruto de um extenso trabalho de discussão, levantamento de proposições e meticulosa análise do Núcleo Docente Estruturante do curso, levando em conta, entre tantos outros fatores, o balizamento do Sistema de Educação Superior e os indicadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). O PPC é um trabalho de construção coletiva que contempla contribuições dos professores, servidores técnico-administrativos, alunos atuais e egressos do curso. Este trabalho de consultoria, desenvolvido pelo NDE, é homologado pelo Colegiado do Curso e encaminhado às instâncias superiores da instituição para aprovação.

O PPC contempla não só a política educacional adotada como também a distribuição da carga horária pelos componentes curriculares, seguindo, no que lhe compete, as diretrizes curriculares das engenharias e as especificidades da área da eletrônica.

Este PPC é abordado seguindo três grandes dimensões, que são: Proposta Pedagógica; Quadro Docente e Técnico-administrativo e Infraestrutura. Cada uma dessas dimensões tem um desdobramento minucioso no qual é demonstrado como ela conduz à formação do perfil desejado do egresso.

### **2.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO**

As políticas e planejamentos da instituição universitária pressupõem vários níveis de decisão e operacionalização que apresentam coerência e convergência entre si. Concorrem para que este processo se concretize, os documentos normativos e orientadores produzidos pela Pró-Reitoria de Ensino, de Pesquisa e de Extensão, em harmonia com os colegiados de curso e submetidos aos conselhos deliberativos superiores.

Os órgãos auxiliares da Pró-Reitoria de Ensino constituem-se em instâncias mediadoras entre os diversos níveis de planejamento da instituição, acompanhando não só a elaboração dos projetos pedagógicos dos cursos como também viabilizando as conexões necessárias com o PPI e o PDI.

Salientam-se, desta forma, o Projeto Pedagógico Institucional e os Projetos Pedagógicos dos Cursos como instrumentos passíveis de discussões e adaptações permanentes, mantendo

entre si uma intercomunicação recíproca que torna possível mantê-los coerentes, resultando em ações pedagógicas com reflexos na relação professor-aluno.

O PPC de Engenharia Eletrônica foi elaborado em consonância com as políticas institucionais, especialmente previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPel (2022-2026) e no Projeto Pedagógico Institucional (2023-2036). A principal articulação do PPC com as políticas da UFPel diz respeito a assegurar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, promovendo o equilíbrio entre os diferentes pilares da universidade pública e buscando contribuir com o desenvolvimento regional.

Para isso, as práticas de ensino no Curso de Engenharia Eletrônica contemplam a união entre teoria e prática, o fomento à reflexão crítica e à criação de ações transformadoras. Para promover condições de trabalho aos docentes e de estudo aos discentes, o Curso de Engenharia Eletrônica conta com programas de monitoria remunerada e voluntária, com a atuação das Câmaras de Ensino, de Extensão (CEE) e de Pesquisa CENG, com projetos regulares de ensino, extensão e pesquisa promovidos por docentes do Curso, dentre outras ações.

O PDI da UFPel (2022-2026) também institui o objetivo de consolidar políticas para a educação a distância, integrando as inovações proporcionadas por esta modalidade ao ensino presencial. Nesse sentido, grande parte das disciplinas do Curso de Engenharia Eletrônica é composta por créditos de ensino presencial e créditos de educação à distância. Dessa forma, são oportunizadas novas possibilidades de uso de mídias e outras tecnologias da educação, objetivo também previsto pela UFPel em seu PDI (2022-2026).

Em consonância com o compromisso da UFPel com a diversidade e a diferença, o Curso de Engenharia Eletrônica tem práticas de inclusão já consolidadas; oferece semestralmente reserva de vagas para pessoas com deficiência e participa de processos seletivos especiais para ingresso de estudantes quilombolas e indígenas. Para atender os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação, o Curso conta com o apoio sistemático do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão da UFPel (NAI, 2021).

Em relação à pesquisa, os estudantes são estimulados à iniciação científica nas disciplinas e em projetos de pesquisa liderados pelos docentes do Curso, conduzidos nas mais diversas áreas da Engenharia Eletrônica.

No que concerne à extensão, o Curso de Engenharia Eletrônica mantém projetos de extensão nos quais os estudantes participam de forma ativa, liderando ações junto à comunidade pelotense. Em função da curricularização da extensão, todos os estudantes se envolvem diretamente nessas ações, podendo ainda se envolver em outros projetos, dos muitos desenvolvidos na UFPel, e em projetos de outras instituições. Em relação à inovação tecnológica, item também destacado no PPI da UFPel, os estudantes são incentivados a participarem das empresas juniores dos cursos de Engenharia Eletrônica e Engenharia de Controle e Automação (E-NOVA Engenharia Júnior), da VÉRTICE Engenharia Júnior, do curso de Engenharia Civil e da EPROD, do curso de Engenharia de Produção. Dessa forma, cumpre com o objetivo do PDI (2022-2026) em apoiar iniciativas de inovação tecnológica e de desenvolvimento regional por meio de empresas juniores, que articulam ensino, pesquisa e extensão - além de empreenderem projetos com a incubadora da UFPel. A integralização da extensão, pensada a partir de práticas supervisionadas no curso de Engenharia Eletrônica, proporciona também a relação direta entre ensino, pesquisa e extensão e fortalece a participação da universidade no desenvolvimento regional.

O PPI da UFPel assume que “os cursos de graduação devem ter como objetivo geral a formação de profissionais com competências e habilidades que lhes possibilite a inserção no mundo do trabalho, de maneira a melhorar a qualidade de vida do povo brasileiro, do ponto de vista do conteúdo, sem descuidar de seu desenvolvimento do ponto de vista social e humanístico.” As práticas pensadas para articulação entre ensino, pesquisa e extensão no curso de Engenharia Eletrônica – e as outras tantas iniciativas desenvolvidas por ocasião de projetos pontuais – vão ao encontro dessa função prevista pela UFPel para seus cursos de graduação.

Assim, o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Eletrônica, nos seus objetivos particulares, articula-se com o Projeto Pedagógico Institucional, buscando atingir o objetivo geral que é promover a educação de seres humanos, éticos, competentes, ávidos por atualização, porém prontos a ocuparem seus espaços no mercado de trabalho e ao desempenho de diferentes papéis, segundo princípios de solidariedade humana.

Atentos às demandas da comunidade, tanto o PPI quanto o PPC sofrem atualizações conforme a necessidade, traduzindo-se em alterações no fazer do dia a dia do professor.

A competência vem da constante atualização do currículo, da preocupação em cumprir as diretrizes curriculares nacionais, assim como dos processos sistematizados de avaliação do currículo como dos professores.

Com relação à legislação do ensino, há uma atenção redobrada para atender aos direcionamentos nacionais. Nesse sentido, este PPC está sendo readequado às novas diretrizes que incluem as atividades de extensão na carga horária obrigatória do curso. A extensão coloca o aluno em contato com os problemas com que o ele vai se deparar no seu futuro próximo. O contato do estudante e dos seus orientadores poderá incentivar o crescimento vertical na direção da pós-graduação.

### **2.3. CONCEPÇÃO DO CURSO**

A missão da Universidade Federal de Pelotas “é Proporcionar formação pessoal e profissional, sócio-referenciada, construindo criticamente e difundindo conhecimentos universais que garantam o acesso à ciência e à cultura, com respeito à diversidade, contribuindo para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa, democrática e orientada pela perspectiva da inclusão e da sustentabilidade socioambiental.”. Atendendo a esse marco estratégico, o curso de Engenharia Eletrônica procura apoiar iniciativas de inovação tecnológica e de desenvolvimento regional

Os princípios gerais de formação humana (ética, solidariedade, cidadania e meio ambiente), atendendo aos valores da instituição, são buscados não só pelas disciplinas de Introdução à Engenharia Eletrônica, Processos Criativos e Engenharia, Meio Ambiente e Desenvolvimento, Libras, Saúde e Segurança no Trabalho e Direitos Humanos e Relações Étnico-raciais, mas também pela atividade transversal realizada pela convivência monitorada com colegas e professores.

A ocupação de diferentes papéis na sociedade é facilitada pelo desenvolvimento de uma postura crítica e comprometida diante dos problemas da sociedade e vivenciadas, em parte, nas atividades de extensão. Este confronto se dá, também, nas atividades de estágio supervisionado nas quais os problemas aparecem de forma interdisciplinar, mesclados às questões técnicas.

Os temas associados à gestão de pessoas, recursos naturais, impactos ambientais e sociais, são trabalhados, mais especificamente, nas disciplinas de Meio Ambiente e Desenvolvimento, Sistemas Produtivos I e Engenharia Econômica I.

As atividades artístico-culturais são promovidas pela instituição, de forma aberta à sua comunidade, através do Departamento de Arte e Cultura, órgão da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura que promove, coordena e apóia projetos e ações culturais e artísticas, oriundas de atividades acadêmicas, ou de produção de grupos, ou de pessoas da Comunidade

Universitária, observadas as modalidades estabelecidas pela política de extensão e cultura da UFPel.

A UFPel dispõe ainda de Projetos Permanentes de acolhimento e inserção como Espaço Arte Cultura, Coral da Universidade Federal de Pelotas, Concertos, Teatro Universitário e Centro de Tradições Gaúchas, CTG “Os Carreteiros”.

A promoção da formação integral e permanente do cidadão, construindo o conhecimento e a cultura, comprometido com os valores da vida e com a construção da sociedade, como missão da instituição, é desenvolvida com liberdade por meio das atividades de pesquisa e iniciação científica, segundo a situação-problema e o perfil de cada grupo de pesquisa.

Os princípios de liberdade, de justiça e de respeito aos direitos de inclusão e ruptura de preconceitos, e demais valores humanos, baseados no amor de um para com os outros, são praticados, de forma transversal, no tratamento ético dos alunos, na disciplina Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais e, pelo testemunho informal e diário dos diversos atores do processo ensino-aprendizagem, assim como nas atividades de extensão, atividades complementares e pela ação dos órgãos institucionais de acolhimento e apoio ao estudante.

## **2.4. JUSTIFICATIVA DO CURSO**

Diante das necessidades já relatadas no contexto da última década, do potencial que a universidade já tinha para expansão na área tecnológica, veio a vontade de um grupo de professores, da área de Engenharia Eletrônica, de aproveitar a oportunidade oferecida por meio dos programas governamentais de indução de desenvolvimento.

A instituição já carregava uma excelente bagagem na área de engenharias e de tecnologias devido aos seus cursos de Agronomia, Engenharia Agrícola, Engenharia Industrial Madeireira, Engenharia do Petróleo, Engenharia Civil, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Geológica, Engenharia de Materiais, Engenharia Hídrica, Engenharia de Computação, Engenharia de Produção, assim como Química Industrial e Ciência da Computação. A possibilidade de expansão da área das engenharias se viabilizou por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), que tinha em seu bojo o objetivo ampliar o acesso e dar suporte à permanência na educação superior. E foi neste aporte de recursos, objetivo fim desse programa, que o curso de Engenharia Eletrônica pôde começar a ser oferecido pela Universidade Federal de Pelotas.

A região oferece um excelente público ingressante proveniente das inúmeras escolas de ensino médio, entre as quais está o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Sul Rio-grandense (IFSUL). Dos cursos tradicionais desta instituição saem jovens formados em Eletrotécnica, Eletrônica, Eletromecânica e Telecomunicações que, além de desenvolverem suas atividades profissionais, são motivados a ampliarem seus conhecimentos e sua formação por meio de cursos de engenharia.

Há ainda que se ressaltar, a crescente demanda por profissionais, na área de engenharia eletrônica, pela indústria em geral, pelo crescente segmento de engenharia biomédica da região e pela grande atividade agroindustrial, notadamente pela Agricultura 4.0.

A oferta de um curso tecnológico (Eletrônica) pela instituição visa, então, aproveitar as riquezas regionais, sejam as riquezas naturais, sejam os fartos recursos humanos, para desenvolvê-la como um polo de oportunidades, no sul do Brasil, e melhorar a condição de vida da população em geral.

## **2.5. OBJETIVOS DO CURSO**

### **Objetivo Geral**

O curso de Engenharia Eletrônica tem como objetivo formar profissionais de nível superior, de perfil generalista, com visão ética e humanística, preparando-os para atuarem de forma crítica e criativa na resolução de problemas ligados à área de engenharia eletrônica, considerando, além dos seus aspectos técnicos, também as implicações políticas, econômicas, sociais e ambientais.

### **Objetivos Específicos**

- I       Formar um profissional com sólida formação básica e uma visão holística e humanista, sendo crítico, reflexivo, criativo, corporativo e ético;
- II      Prepará-lo a considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e de saúde do trabalho;
- III -    Comprometê-lo a atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável;
- IV -     Oportunizar-lhe uma forte formação técnica no desenvolvimento e integração de sistemas, equipamentos e dispositivos eletrônicos;
- V -     Conceder-lhe uma boa autonomia de estudos, estando apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias;

- VI - Familiarizá-lo com as áreas de sistemas eletrônicos, de medição e instrumentação eletroeletrônica, de sistemas de acionamento de máquinas, de controle e automação e de comunicação de dados, de sistemas embarcados, de sistemas biomédicos e de áudio e vídeo, com atuação inovadora e empreendedora;
- VII - Desenvolver-lhe a capacidade de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa os problemas de Engenharia Eletrônica;
- VIII - Capacitá-lo a adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- IX - Incentivá-lo a buscar soluções para problemas novos, tratá-los com metodologia e publicar resultados usando distintas formas de expressão científicas.

## **2.6. PERFIL DO EGRESO**

O perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia Eletrônica deve compreender, entre outras, as seguintes características:

- I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica no desenvolvimento e integração de sistemas, equipamentos e dispositivos eletrônicos;
- II - apresentar sólidos conhecimentos nas áreas de sistemas eletrônicos, de medição e instrumentação eletroeletrônica, de sistemas de acionamento de máquinas, de controle e automação e de comunicação de dados, de sistemas embarcados, de sistemas biomédicos e de áudio e vídeo;
- III - apresentar uma boa autonomia de estudos, estando apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- IV - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- V - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- VI - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VII - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Com esse perfil, o egresso da Engenharia Eletrônica da UFPEL terá formação suficiente, não só para atuar como colaborador em empresas já constituídas, mas também para

empreender, na iniciativa privada, gerando empregos e melhoria da qualidade de vida da população.

## **2.7. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

O curso de graduação em Engenharia Eletrônica deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais, conforme consta na RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019, do Conselho Nacional de Educação, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

I. formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

- a) 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;
- b) 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;

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;

IV. implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
- b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V. comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

- a) 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 (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI. trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.

VII. conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a) 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;
- b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII. 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:

- a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- b) aprender a aprender.

O curso de graduação em Engenharia Eletrônica deve proporcionar também, aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências específicas:

- I. analisar e sintetizar dispositivos e sistemas eletrônicos;
- II. desenvolver, operar e manter sistemas eletrônicos;
- III. desenvolver e integrar sistemas e equipamentos e dispositivos eletrônicos;
- IV. otimizar, projetar, instalar, manter e operar sistemas eletrônicos, de medição e instrumentação eletroeletrônica, sistemas de acionamento de máquinas, de controle e automação e de comunicação de dados, sistemas embarcados, sistemas analógicos e digitais, sistemas de telecomunicações, biomédicos e de áudio e vídeo;
- V. especificar, selecionar e empregar componentes e dispositivos discretos e integrados, semicondutores, eletromagnéticos, ópticos, de instrumentação, sensores e atuadores.

### **3.ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

#### **3.1. ESTRUTURA CURRICULAR**

A organização curricular do curso de Engenharia Eletrônica foi feita de modo a atender às orientações das DCN's e da RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019, do Conselho Nacional de Educação (CNE), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

São balizadores das DCN's, a flexibilização curricular, a equivalência de componentes curriculares, a integração entre as áreas do conhecimento e as metodologias de ensino e avaliação modernas.

Assim, pretende-se alcançar um perfil de profissional que tenha ampla visão dos problemas, levando em conta os aspectos técnicos e as implicações sociais, ambientais e éticas de sua atividade. Em especial, é dada atenção aos direitos humanos, à inclusão e à educação ambiental. Neste sentido, além das atividades de extensão, os estudantes têm a possibilidade de cursarem, como conteúdo obrigatório, as disciplinas de Direitos Humanos e

Relações Étnico-Raciais e Meio Ambiente e Desenvolvimento e, como conteúdo optativo, a disciplina de Libras.

O reconhecimento de saberes profissionais, além daqueles contemplados por equivalência de disciplinas, serão avaliados por comissão própria, conforme houver demanda.

De acordo com a Resolução do COCEPE Nº 29, de 13 de setembro de 2018, as atividades curriculares compreendem três dimensões formativas: formação específica, formação complementar e formação em extensão.

- a. Na Formação Específica, estão as disciplinas obrigatórias e optativas, o TCC e o estágio.
- b. Na Formação Complementar, incluem-se todas as atividades complementares ligadas ao ensino, pesquisa e extensão conforme o regulamento próprio (Apêndice E).
- c. Na Formação em Extensão, tem-se as atividades curriculares a serem computadas para a integralização curricular, de acordo com a Resolução COCEPE nº 30, de 3/02/2022, cabendo ao Colegiado do Curso a definição de critérios de acompanhamento, registro, aproveitamento e equivalências. O curso de Engenharia Eletrônica optou por adotar a curricularização da extensão através das Atividades Curriculares de Extensão (ACE), conforme prevê a Resolução COCEPE 30/2022. Assim, o curso de Engenharia Eletrônica terá programas, projetos e ações de extensão coordenadas por professores do curso para atrelar o caráter formativo à atividade de extensão. Cada uma dessas atividades será previamente registrada na PREC, através do Cobalto, na funcionalidade Projetos Unificados. No entanto, atendendo aos preceitos da flexibilidade formativa, será permitido, e até incentivado, que os alunos procurem outras atividades de extensão ofertadas em outras unidades da instituição para que possam buscar uma visão holística e não segmentada. Esse programa será registrado no Cobalto tão logo este documento seja aprovado, porém os projetos e as ações de extensão associadas, sendo mais dinâmicas, serão registradas ao longo da implantação do PPC. O Cobalto lança automaticamente no histórico do estudante as cargas horárias vivenciadas na extensão.

Segundo o Art. 9º, da Resolução Nº 2, de 22 de abril de 2019, do Conselho Nacional de Educação (CNE), transcrito abaixo, é necessário relacionar os conteúdos básicos, profissionais e específicos com as competências que se propõe a desenvolver.

Art. 9º Todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu Projeto Pedagógico de Curso, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente

relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. A forma de se trabalhar esses conteúdos deve ser proposta e justificada no próprio Projeto Pedagógico do Curso. § 1º Todas as habilitações do curso de Engenharia devem contemplar os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal.

§ 2º Além desses conteúdos básicos, cada curso deve explicitar no Projeto Pedagógico do Curso os conteúdos específicos e profissionais, assim como os objetos de conhecimento e as atividades necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas.

§ 3º Devem ser previstas as atividades práticas e de laboratório, tanto para os conteúdos básicos como para os específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação da engenharia, sendo indispensáveis essas atividades nos casos de Física, Química e Informática.

Portanto, com o objetivo de ilustrar a distribuição dos conteúdos básicos, específicos e profissionalizantes, as disciplinas do curso, classificadas conforme o tipo de conteúdo a que atendem, são dispostas no Quadro 3. Os objetos de conhecimento de cada conteúdo estão descritos de forma explícita nas caracterizações das disciplinas constantes neste PPC. As atividades necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas estão dispostas também ao longo do PPC, sendo elas formadas por componentes curriculares, que são desenvolvidos juntos aos estudantes por meio de aulas teórico-expositivas, aulas de laboratório, proposição de trabalhos teóricos e experimentais individuais, assim como em grupos, desenvolvimento de TCC, participação em estágios, sendo pelo menos um deles o estágio curricular obrigatório, desenvolvimento de atividades complementares a participação do estudante em empresas juniores, enfim, todas as atividades oferecidas pelo curso e pela universidade têm o caráter formativo e vão ao encontro do desenvolvimento das competências estabelecidas no PPC. É possível ainda, no item 4, Metodologias de Ensino e Sistema de Avaliação, verificar como as metodologias de ensino se concatenam o desenvolvimento das competências.

Em relação às atividades práticas de laboratório, é possível observar ao longo das caracterizações das disciplinas que essas atividades estão contempladas nas mais diversas áreas, obviamente, sendo mais concentradas na área de Eletrônica, mas há laboratórios de Física, de Química e de Informática previsto nas disciplinas dessas áreas.

### QUADRO 3: CONTEÚDOS E DISCIPLINAS

<b>TIPO</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>
BÁSICOS	Matemática	Cálculo A, Cálculo B, Equações Diferenciais A, Cálculo Numérico e Aplicações e Álgebra Linear
	Física	Física Básica I, Física Básica II, Física Básica e Experimental I
	Química	Química Geral
	Estatística	Estatística Básica
	Algoritmos e Programação	Introdução à Programação
	Informática	Programação Aplicada e Princípios de Inteligência Artificial
	Eletricidade	Eletricidade e Magnetismo
	Expressão Gráfica	Desenho Técnico
	Mecânica dos Sólidos	Mecânica Geral
	Desenho Universal e Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Engenharia Eletrônica
	Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte
	Ciências do Ambiente	Meio Ambiente e Desenvolvimento
	Ciência dos Materiais	Materiais Elétricos
	Administração e Economia	Engenharia Econômica I e Sistemas Produtivos 1
	Direitos Humanos	Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais
	Criatividade	Processos Criativos e Engenharia
ESPECÍFICOS	Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos I, Circuitos Elétricos II e Circuitos Elétricos III
	Teoria Eletromagnética	Teoria Eletromagnética I e Teoria Eletromagnética II
	Medidas Elétricas	Medidas Elétricas
	Eletrônica Analógica Básica	Eletrônica Fundamental I, Eletrônica Fundamental II, Eletrônica Fundamental III, Laboratório de Eletrônica I, Laboratório de Eletrônica II e Laboratório de Eletrônica III
	Eletrônica Digital	Eletrônica Digital I, Eletrônica Digital II, Sistemas Microprocessados
	Eletrônica de Potência	Eletrônica de Potência I
	Análise e Processamento de Sinais	Análise de Sinais
	Sistemas de Controle	Sistemas de Controle I
	Conversão de Energia	Conversão Eletromecânica de Energia
	Eletrotécnica	Eletrotécnica Industrial
PROFISSIONALIZANTES	Segurança do Trabalho	Saúde e Segurança do Trabalho
	Sistemas de Controle	Sistemas de Controle II e Controladores Lógicos Programáveis
	Análise e Processamento de Sinais	Processamento Digital de Sinais
	Telecomunicações	Sistemas de Comunicação, Antenas, Ondas e Linhas
	Eletrônica de Potência	Eletrônica de Potência II
	Eletrônica Digital	Sistemas Digitais I e Sistemas Digitais II, Concepção de Circuitos Digitais Integrados e Redes de Computadores
	Instrumentação Eletrônica	Instrumentação Eletrônica

### **3.2. TABELA SÍNTESE – ESTRUTURA CURRICULAR**

Na Tabela 1 é possível observar a síntese da integralização curricular sob o ponto de vista de carga horária e número de créditos. Como se pode observar, das 3750 horas totais do curso, 375 horas, dez por cento, são dedicadas à integralização curricular da extensão.

**TABELA 1: TABELA SÍNTESE PARA A INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR**

<b>FORMAÇÃO</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>HORAS</b>
<b>Formação específica</b>		
Disciplinas obrigatórias	197	2955
Disciplinas optativas	8	120
Estágio curricular obrigatório	11	165
Trabalho de conclusão de curso (TCC)	4	60
<b>Total 1</b>	<b>220</b>	<b>3300</b>
<b>Formação complementar</b>		
Atividades complementares de ensino, pesquisa e extensão	5	75
<b>Total 2</b>	<b>5</b>	<b>75</b>
<b>Formação em extensão</b>		
Atividades curriculares em extensão (ACE)	25	375
Disciplinas com carga horária prática de extensão	0	0
<b>Total 3</b>	<b>25</b>	<b>375</b>
<b>TOTAL</b>	<b>250</b>	<b>3750</b>

### 3.3. MATRIZ CURRICULAR

A matriz composta pelos componentes curriculares desenvolvidos é apresentada no Quadro 4.

**QUADRO 4: MATRIZ CURRICULAR**

<b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELETRÔNICA</b>								
Carga horária total do Curso: 3750 horas								
Carga horária de Formação específica: 3300 horas								
Carga horária de Formação complementar: 75 horas								
Carga horária de Extensão (exceto as já computadas nas formações anteriores realizadas por todos os alunos): 375 horas								

#### 1º SEMESTRE

Código	Dep/Unid	Componente curricular	Cr	T	P	EAD	EXT	Horas	Pré-Requisito
Novo	CENG	Introdução à Engenharia Eletrônica	2	2				30	
15000768	CENG	Cálculo A	6	6				90	
15000767	CENG	Álgebra Linear	4	4				60	
12000474	CCQFA	Química Geral	2	2				30	
Novo	CENG	Introdução à Programação	4	0	2	2		60	
15000769	CENG	Desenho Técnico	4	2	2			60	
<b>Total</b>			<b>22</b>					<b>330</b>	

#### 2º SEMESTRE

Código	Dep/Unid	Componente curricular	Cr	T	P	EAD	EXT	Horas	Pré-Requisito
15000774	CENG	Cálculo B	6	6				90	Cálculo A e Álgebra Linear
11090032	IFM	Física Básica I	4	4				60	
15000775	CENG	Estatística Básica	4	4				60	Cálculo A
Novo	CENG	Eletricidade e Magnetismo	6	2	2	2		90	
Novo	CENG	Programação Aplicada	4	0	2	2		60	Introdução à Programação
12000476	CCQFA	Química Experimental	2	0	2				Química Geral
<b>Total</b>			<b>26</b>					<b>390</b>	

### 3º SEMESTRE

<b>Código</b>	<b>Dep/Unid</b>	<b>Componente curricular</b>	<b>Cr</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>Horas</b>	<b>Pré-Requisito</b>
15000778	CENG	Equações Diferenciais A	4	4				60	Cálculo B e Álgebra Linear
11090033	IFM	Física Básica II	4	4				60	Física Básica I
11090036	IFM	Física Básica e Experimental I	2		2			30	Física Básica I
Novo	CENG	Circuitos Elétricos I	4	3	1			60	Eletricidade e Magnetismo
Novo	CENG	Medidas Elétricas	2	1	1			30	Eletricidade e Magnetismo
Novo	CENG	Eletrônica Digital I	4	4				60	Eletricidade e Magnetismo
15000781	CENG	Mecânica Geral	4	4				60	Cálculo A e Física Básica I
<b>Total</b>			<b>24</b>					<b>360</b>	

### 4º SEMESTRE

<b>Código</b>	<b>Dep/Unid</b>	<b>Componente curricular</b>	<b>Cr</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>Horas</b>	<b>Pré-Requisito</b>
15000783	CENG	Cálculo Numérico e Aplicações	4	4				60	Equações Diferenciais A e Algoritmos e Programação
Novo	CENG	Circuitos Elétricos II	4	3	1			60	Circuitos Elétricos I
Novo	CENG	Eletrônica Fundamental I	6	6				90	Circuitos Elétricos I
15000280	CENG	Fenômenos de Transporte	4	4				60	Física Básica II e Equações Diferenciais A
Novo	CENG	Teoria Eletromagnética I	2	2				30	Eletricidade e Magnetismo e Cálculo B
Novo	CENG	Materiais Elétricos	2	2				30	Circuitos Elétricos I
Novo	CENG	Eletrônica Digital II	2		2			30	Eletrônica Digital I
Novo	CENG	Laboratório de Eletrônica I	2		2			30	Circuitos Elétricos I
<b>Total</b>			<b>26</b>					<b>390</b>	

### 5º SEMESTRE

<b>Código</b>	<b>Dep/Unid</b>	<b>Componente curricular</b>	<b>Cr</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>Horas</b>	<b>Pré-Requisito</b>
Novo	CENG	Teoria Eletromagnética II	4	3		1		60	Teoria Eletromagnética I
Novo	CENG	Sistemas Digitais I	4	1	1	2		60	Eletrônica Digital II
Novo	CENG	Eletrônica Fundamental II	4	4				60	Eletrônica Fundamental I
Novo	CENG	Circuitos Elétricos III	3	2	1			45	Circuitos Elétricos II
Novo	CENG	Análise de Sinais	3	3				45	Equações Diferenciais A
Novo	CENG	Sistemas de Controle I	4	4				60	Equações Diferenciais A
Novo	CENG	Laboratório de Eletrônica II	2		2			30	Eletrônica Fundamental I
<b>Total</b>			<b>24</b>					<b>360</b>	

## 6º SEMESTRE

<b>Código</b>	<b>Dep/Unid</b>	<b>Componente curricular</b>	<b>Cr</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>Horas</b>	<b>Pré-Requisito</b>
Novo	CENG	Sistemas de Controle II	3	3				45	Sistemas de Controle I
Novo	CENG	Eletrônica Fundamental III	4	4				60	Eletrônica Fundamental II
Novo	CENG	Eletrônica de Potência I	4	4				60	Eletrônica Fundamental II
Novo	CENG	Sistemas Microprocessados	4	4				60	Eletrônica Digital e Programação Aplicada
Novo	CENG	Sistemas Digitais II	4	1	1	2		60	Sistemas Digitais I
Novo	CENG	Ondas e Linhas	3	3				45	Teoria Eletromagnética II
Novo	CENG	Laboratório de Eletrônica III	2		2			30	Eletrônica Fundamental II
<b>Total</b>			24					360	

## 7º SEMESTRE

<b>Código</b>	<b>Dep/Unid</b>	<b>Componente curricular</b>	<b>Cr</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>Horas</b>	<b>Pré-Requisito</b>
Novo	CENG	Instrumentação Eletrônica	3	3				45	Eletrônica Fundamental III
Novo	CENG	Eletrônica de Potência II	4	4				60	Eletrônica de Potência I e Sistemas de Controle II
Novo	CENG	Redes de computadores	4	4				60	Sistemas Microprocessados
Novo	CENG	Processamento Digital de Sinais	3	3				45	Análise de Sinais e Eletrônica Fundamental III
Novo	CENG	Conversão Eletromecânica de Energia	4	1	1	2		60	Circuitos Elétricos II
15000824	CENG	Processos Criativos em Engenharia	4	2	2			60	
<b>Total</b>			22					330	

## 8º SEMESTRE

<b>Código</b>	<b>Dep/Unid</b>	<b>Componente curricular</b>	<b>Cr</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>Horas</b>	<b>Pré-Requisito</b>
Novo	CENG	Antenas	4	3		1		60	Ondas e Linhas
Novo	CENG	Concepção de Circuitos Digitais Integrados	3	3				45	Eletrônica Fundamental III e Eletrônica Digital II
Novo	CENG	Sistemas de Comunicação I	4	4				60	Eletrônica Fundamental III e Análise de Sinais
Novo	CENG	Princípios de Inteligência Artificial	4	1		3		60	Programação Aplicada
Novo	CENG	Eletrotécnica Industrial	2	1	1			30	Circuitos Elétricos II
Novo	DAArq	Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais	2	2				30	
		Optativa I	2					30	
<b>Total</b>			21					315	

## 9º SEMESTRE

<b>Código</b>	<b>Dep/Unid</b>	<b>Componente curricular</b>	<b>Cr</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>Horas</b>	<b>Pré-Requisito</b>
15000253	CENG	Sistemas Produtivos I	2	2				30	1400 horas
Novo	CENG	Trabalho de Conclusão de Curso I	2	2				30	2400 horas
15000405	CENG	Engenharia Econômica I	2	2				30	Cálculo A
Novo	CENG	Controladores Lógicos Programáveis	2		2			30	Sistemas Microprocessados
15000059	CENG	Meio Ambiente e Desenvolvimento	2	1	1			30	1400 horas
		Optativa II	2	2				30	
<b>Total</b>			12					180	

## 10º SEMESTRE

Código	Dep/Unid	Componente curricular	Cr	T	P	EAD	EXT	Horas	Pré-Requisito
Novo	CENG	Trabalho de Conclusão de Curso II	2	2				30	Trabalho de Conclusão de Curso I
15000554	CENG	Saúde e Segurança do Trabalho	2	2				30	2400 horas
Novo	CENG	Estágio Curricular Obrigatório	11		11			165	2400 horas
		Optativa III	4	4				60	
<b>Total</b>			19					285	

ATIVIDADES FORMATIVAS DISTRIBUIDAS	Créditos	horas
<b>Formação Complementar</b>		
Realizada durante todo o curso e integralizada no último semestre	5	75
<b>Formação em Extensão</b>		
ACE's realizadas durante todo o curso e integralizadas no último semestre	25	375

### 3.4. FLUXOGRAMA DO CURSO

O fluxograma do curso é um desenho para facilitar a visualização do percurso de formação mais adequado ao aluno. Naturalmente, ele já foi pensado em termos dos semestres letivos mais adequados para o componente curricular ser cursado com maior conforto e menor esforço. Os alunos que não conseguirem ficar modulados poderão cursar os componentes em outro momento. É um bom documento para fazer um mapeamento do que já foi cursado e o que ainda falta cursar de modo a não criar dificuldades com pré-requisitos e correquisitos ao longo do curso.

É importante observar que os pré-requisitos obrigam o estudante a seguir uma sequência mínima indispensável em função de conteúdos de disciplinas posteriores terem que ser vistos após o estudo de conteúdos anteriores, encadeando assim uma sequência adequada de aprendizagem. Portanto, o estudante somente poderá se matricular em um componente curricular após ter sido aprovado no ou nos componentes curriculares que servem como pré-requisito.

Os correquisitos, por sua vez, têm o papel de obrigar o estudante a se matricular e cursar determinadas disciplinas de forma concomitante. Isso também ocorre para que o aproveitamento da aprendizagem seja o melhor possível. Neste PPC, há três situações em que ocorrem correquisitos: Eletrônica Fundamental I e Laboratório de Eletrônica I; Eletrônica Fundamental II e Laboratório de Eletrônica II; Eletrônica Fundamental III e Laboratório de Eletrônica III. Somente será permitida a matrícula isolada, em duas disciplinas em correquisito, em caso de reprovação em uma delas.

## FLUXOGRAMA DO CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA

1º semestre 330 h 22 cr			2º semestre 390 h 26 cr			3º semestre 360 h 24 cr			4º semestre 390 h 26 cr			5º semestre 360 h 24 cr			6º semestre 360 h 24 cr			7º semestre 330 h 22 cr			8º semestre 315 h 21 cr			9º semestre 180 h 12 cr		
11 15000768 6 Cálculo A -	21 15000774 6 Cálculo B	31 15000778 4 Equações Diferenciais A	41 15000783 4 Cálculo Numérico e Aplicações	51	61 Novo 3 Ondas e Linhas	71 Novo 3 Instrumentação Eletrônica	81 Novo 4 Antenas	91 15000405 2 Engenharia Econômica I	101 15000554 2 Saúde Segurança do Trabalho																	
12 15000767 4 Álgebra Linear	22 15000775 4 Estatística Básica	32 11090033 4 Física Básica II	42 Novo 2 Teoria Eletromagnética I	52 Novo 4 Teoria Eletromagnética II	62 Novo 4 Eletrônica de Potência I	72 Novo 4 Eletrônica de Potência II	82 Novo 2 Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais	92 Novo 2 Trabalho de Conclusão de Curso I	102 Novo 2 Trabalho de Conclusão de Curso II																	
			Cálculo A Álgebra Linear	Física Básica I	Eletricidade e Magnetismo Cálculo B	Teoria Eletromagnetismo I	Eletrônica Fundamental II	Eletrônica de Potência I Sistemas de Controle II	2400 horas	Trabalho de Conclusão de Curso I																
13	23 1109032 4 Física Básica I	33 11090036 2 Física Básica Experimental I	43 Novo 6 Eletrônica Fundamental I	53 Novo 4 Eletrônica Fundamental II	63 Novo 4 Eletrônica Fundamental III	73	83 Novo 4 Sistemas de Comunicação I	93 Novo 2 Controladores Lógicos Programáveis I	103																	
			Física Básica I	Circuitos Elétricos I	Eletrônica Fundamental I	Eletrônica Fundamental II	Eletrônica Fundamental III Análise de Sinais	Sistemas Microprocessados																		
14 15000769 4 Desenho Técnico	24 Novo 6 Eletricidade e Magnetismo	34 Novo 4 Circuitos Elétricos I	44 Novo 4 Circuitos Elétricos II	54 Novo 3 Circuitos Elétricos III	64	74 Novo 3 Processamento Digital de Sinais	84 Novo 4 Princípios de Inteligência Artificial	94 15000059 2 Meio Ambiente e Desenvolvimento	104 Novo 11 Estágio Curricular Obrigatório																	
			Eletricidade e Magnetismo	Circuitos Elétricos I	Circuitos Elétricos II	Eletrônica Fundamental III Análise de Sinais	Programação Aplicada	1400 horas	2400 horas																	
15 Novo 2 Introdução à Engenharia Eletrônica	25	35 Novo 2 Medidas Elétricas	45 Novo 2 Materiais Elétricos	55 Novo 3 Análise de Sinais	65 Novo 4 Sistemas Microprocessados	75 Novo 4 Conversão Eletromecânica de Energia	85 Novo 2 Eletrotécnica Industrial	95 15000253 2 Sistemas Produtivos I	105 4 Optativa III																	
			Eletricidade e Magnetismo	Circuitos Elétricos I	Equações Diferenciais A	Eletrônica Digital e Programação Aplicada	Circuitos Elétricos II	1400 horas																		
16 Novo 4 Introdução à Programação	26 Novo 4 Programação Aplicada	36 Novo 4 Eletrônica Digital I	46 Novo 2 Eletrônica Digital II	56 Novo 4 Sistemas Digitais I	66 Novo 4 Sistemas Digitais II	76 Novo 4 Redes de Computadores	86 Novo 3 Concepção de Circuitos Digitais Integrados	96	A B C Disciplina																	
			Introdução à Programação	Eletricidade e Magnetismo	Eletrônica Digital I	Sistemas Digitais I	Eletrotécnica Fundamental III Eletrônica Digital II		Pré-requisitos ou Correquisitos (C)																	
17 12000474 2 Química Geral	27 12000476 2 Química Experimental	37 15000781 4 Mecânica Geral	47 15000280 4 Fenômenos de Transporte	57 Novo 4 Sistemas de Controle I	67 Novo 3 Sistemas de Controle II	77 15000824 4 Processos Criativos em Engenharia	87 2 Optativa I	97 2 Optativa II	Legenda																	
			Química Geral	Cálculo A Física Básica I	Equações Diferenciais A	Sistemas de Controle I																				
18	28	38 4 Laboratório de Eletrônica I	48 Novo 2 Laboratório de Eletrônica II	58 Novo 2 Laboratório de Eletrônica III	68 Novo 2 Laboratório de Eletrônica III	78	88	98	A - Posição B - Código C - Créditos																	
				Circuitos Elétricos I Eletrônica Fundamental I (C)	Eletrônica Fundamental I Eletrônica Fundamental II Eletrônica Fundamental III (C)																					

Formação específica: 2955 horas/197 créditos em disciplinas obrigatórias mais 120 horas/8 créditos em disciplinas optativas

Estágio: 165 horas/ 11 créditos

TCC: 60 horas/ 4 créditos

Atividades complementares: 75 horas/ 5 créditos

Formação em extensão: 375 horas/ 25 créditos

**Total do curso: 3750 horas/ 250 créditos**

### **3.5. COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS**

As disciplinas optativas, conforme Resolução vigente do COCEPE, têm por objetivo complementar a formação dos estudantes, por meio de oportunidade de articulação entre diferentes áreas de conhecimento. Para tal, há um leque de disciplinas ofertadas pelo curso de Engenharia Eletrônica (ou outros cursos afins) que o aluno pode escolher de sua livre vontade até alcançar, no mínimo, oito créditos.

Essas disciplinas podem ser cursadas ao longo da formação, viabilizando a flexibilização curricular. Deve ser levado em conta, no entanto, que a maioria das disciplinas exige certos pré-requisitos para o seu entendimento natural.

As disciplinas de Tópicos Especiais em Engenharia Eletrônica não apresentam programas específicos como as outras disciplinas, pois foram criadas justamente com o objetivo de aumentar ainda mais a flexibilização curricular, permitindo que diferentes caracterizações, em diferentes períodos letivos, possam ser adotadas. Para isso, é necessário que essas caracterizações sejam aprovadas pelo colegiado de curso antes da disciplina ser disponibilizada para matrícula.

O Quadro 5 mostra todas as disciplinas aceitas como optativas.

## QUADRO 5: QUADRO DE COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS

Código	Deptº ou Unidade	Componente	Cr	T	P	EAD	EXT	CH (h)	Pré-Requisito
20000084	CLC	Libras I	4	4				60	
15000390	Ceng	Equações Diferenciais B	4	2	2			60	Eq. Diferenciais A
Novo	Ceng	Micro-ondas	4	4				60	Ondas e Linhas
Novo	Ceng	Radiopropagação	4	2	1	1		60	Antenas e Ondas e Linhas
Novo	Ceng	Fibras Ópticas	2	2				30	Ondas e Linhas
Novo	Ceng	Sistemas de Comunicação II	4	4				60	Sistemas de Comunicação I
Novo	Ceng	Dispositivos Semicondutores	4	4				60	Eletrônica Fundamental I
Novo	Ceng	Engenharia Biomédica	4	4				60	Instrumentação Eletrônica e Processamento Digital de Sinais
Novo	Ceng	Tópicos Especiais em Engenharia Eletrônica I	4	4				60	
Novo	Ceng	Tópicos Especiais em Engenharia Eletrônica II	2	2				30	
Novo	Ceng	Tópicos Especiais em Indústria 4.0	2	2				30	Sistemas Produtivos I
15000694	Ceng	Sistemas Embarcados	2		2			30	Sistemas Microprocessados
15000730	Ceng	Visão Computacional	2		2			30	Sistemas Embarcados
15000709	Ceng	Sistemas Não-Lineares	4	2	2			60	Sistemas de Controle
15000731	Ceng	Controle de Sistemas Não-Linear	4	2	2			60	Sistemas Não-Lineares
15000706	Ceng	Controle Moderno	4	2	2			60	Sistemas de Controle
15000716	Ceng	Controle Adaptativo	2		2			30	Sistemas de Controle
15000727	Ceng	Controle Robusto	2		2			30	Controle Moderno
15000717	Ceng	Controle Preditivo	4	2	2			60	Sistemas de Controle
15000711	Ceng	Qualidade de Energia e Acionamento Elétrico	4	2	2			60	Conversão Eletromecânica de Energia e Eletrônica de Potência II

### 3.6. ESTÁGIOS

O **Estágio Curricular Obrigatório** é um componente curricular que visa ao aprendizado de conhecimentos teórico-práticos, próprios da atividade profissional, e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do estudante para a vida cidadã e para o mundo do trabalho, sendo sua carga horária computada, para efeitos de integralização curricular, em obediência às Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de engenharias, em um mínimo de 165 h. Há também a possibilidade de ser realizado um ou mais Estágios Curriculares Não-obrigatórios. De qualquer forma, sempre haverá um Termo de Compromisso de Estágio envolvendo aluno, a empresa concedente e a universidade, de acordo com o que consta no Regulamento dos Estágios (Apêndice C). No caso de Estágio Curricular Obrigatório, haverá atribuição de conceito pelo coordenador de estágios do curso

a partir da supervisão e da apresentação dos relatórios finais. São dois relatórios: um é elaborado pela empresa e o outro pelo estudante e validado pelo orientador. O Estágio Curricular Não-obrigatório terá cômputo de horas trabalhadas para assento no histórico escolar.

### **3.7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

O **Trabalho de Conclusão de Curso** (TCC) tem o objetivo de permitir ao aluno se desenvolver em um tema de sua escolha. Tem o objetivo também de desenvolver, no aluno, habilidades de escrita, abordando descrição e síntese, dentro dos parâmetros da metodologia científica e usando o padrão da ABNT para textos acadêmicos. A questão da capacidade de expressão oral também é desenvolvida na preparação e na defesa deste trabalho.

O TCC é desenvolvido em dois semestres, sendo que o primeiro é dedicado à formulação da sua proposta de trabalho. Nessa fase, já podem ser apresentados alguns resultados. O TCC I é defendido junto a uma banca. O TCC II dedica-se a obter resultados, completar os estudos e dar a formatação correta ao texto final. Essa parte também será defendida diante de uma banca especialmente instituída para esse fim. Os detalhes estão descritos no Apêndice D.

### **3.8. FORMAÇÃO COMPLEMENTAR**

As **Atividades Complementares** têm o objetivo de dar flexibilidade à trajetória formativa do estudante, aproveitando as experiências vivenciadas em práticas e estudos, seja na área de ensino, seja de pesquisa ou de extensão. Os alunos devem entregar cópias dos comprovantes de participação à coordenação, com antecedência próxima à formatura. A soma dessas cargas horárias deve atingir os mínimos previstos, sendo que há tetos de horas em cada tipo de atividade conforme pode ser conferido no Regulamento das Atividades Complementares, contido no Apêndice E.

### **3.9. FORMAÇÃO EM EXTENSÃO**

De acordo com a Resolução CNE/CES/ MEC 07/2018, que define o conceito, estabelece diretrizes, princípios e os parâmetros para o planejamento, registro e avaliação da Extensão em todo o ensino superior no país, ou seja, nas instituições públicas, comunitárias e privadas, a Resolução do COCEPE 29/2018, que dispõe sobre o Regulamento de Ensino de Graduação, a Resolução do COCEPE 30/2022, que dispõe sobre a curricularização da

Extensão e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, os alunos deverão realizar Atividades Curriculares de Extensão.

São consideradas atividades de extensão as ações que envolvam diretamente as comunidades externas à UFPel e que estejam vinculadas à formação do estudante. Para os efeitos deste PPC, são consideradas atividades de extensão aquelas nas quais o aluno participa como agente da atividade.

A curricularização das atividades de extensão objetiva:

I - Promover a formação extensionista do estudante, intensificando o seu contato com a sociedade em ações concernentes ao campo profissional da engenharia eletrônica e interdisciplinar, instrumentalizando-o para a ação cidadã com vistas à transformação social;

II - Fortalecer a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão contribuindo para o aperfeiçoamento da qualidade de formação acadêmica;

III - Amplificar a prática extensionista, estimulando a formação de conhecimento e de mediação na realidade em consonância com as demandas do corpo social;

IV - Fomentar o advento de novos temas de pesquisa e de novas metodologias de aprendizagem nos campos da ciência e da cultura, a partir de vivências criativas e inovadoras com as comunidades.

Os alunos deverão realizar as atividades curriculares de extensão a partir do primeiro semestre, de maneira diluída ao longo do curso, conforme a sua necessidade e oportunidade, de forma a cumprir 375 horas, conforme consta na Tabela 2.

As atividades curriculares de extensão (ACE) poderão ser desenvolvidas em programas, projetos e ações de extensão vinculadas ao curso ou a outros cursos da UFPel e até mesmo em outras instituições universitárias (nacionais e estrangeiras), desde que devidamente cadastradas na instituição de origem. Todas as atividades deverão ser comprovadas através de apresentação dos documentos originais digitalizados. As atividades realizadas devem ser comprovadas durante o semestre letivo anterior ao de formatura.

A avaliação das atividades curriculares de extensão será efetuada por uma Comissão, instituída pelo Colegiado de Curso para este fim, que ao final da avaliação informará à CRA para fazer constar no histórico escolar do aluno.

**TABELA 2: TABELA SÍNTESE DA FORMAÇÃO EM EXTENSÃO**

Possibilidades da Formação em Extensão	Créditos	Horas
ACE	25	375
<b>Total ofertado pelo curso</b>	<b>25</b>	<b>375</b>

### **3.10. REGRAS DE TRANSIÇÃO**

A implantação deste PPC, quanto à extinção do PPC anterior, se dará de forma gradual, de semestre a semestre de ingresso. Os estudantes que ainda não tiverem concluído componentes curriculares alcançados pela extinção, deverão se ajustar, conforme as regras descritas abaixo, de forma a obterem as equivalências necessárias à conclusão do curso conforme o seu PPC de ingresso.

**Regra 1:** Quem não cursou as disciplinas extintas em seu PPC, que apresentarem o mesmo nome e número de créditos, embora códigos diferentes, no novo PPC, deverá cursar as respectivas disciplinas do novo PPC.

**Regra 2:** Quem não cursou todas as disciplinas optativas ou algumas delas, deverá cursar pelo menos o número de créditos mínimo em disciplinas optativas constante de seu PPC de ingresso, escolhidas da listagem geral de optativas do novo PPC.

**Regra 3:** Quem não cursou todas as disciplinas livres ou algumas delas, deverá cursar pelo menos o número de créditos mínimo em disciplinas livres constante de seu PPC de ingresso, e poderão ser escolhidas da listagem geral de optativas do novo PPC.

**Regra 4:** Quem não cursou 15000271 Medidas Elétricas (4 créditos), deverá cursar Medidas Elétricas (2 créditos).

**Regra 5:** Quem não cursou 15000440 Sistemas Realimentados (5 créditos), deverá cursar Sistemas de Controle II (3 créditos).

**Regra 6:** Quem não cursou 15000444 Processamento Digital de Sinais (4 créditos), deverá cursar Processamento Digital de Sinais (3 créditos).

**Regra 7:** Quem não cursou 15000287 Ondas e Linhas (4 créditos), deverá cursar Ondas e Linhas (3 créditos).

**Regra 8:** Quem não cursou 15000442 Trabalho de Conclusão de Curso I (9 créditos), deverá cursar Trabalho de Conclusão de Curso I (2 créditos).

**Regra 9:** Quem não cursou 15000443 Trabalho de Conclusão de Curso II (9 créditos), deverá cursar Trabalho de Conclusão de Curso II (2 créditos).

**Regra 10:** Quem não cursou 15000365 Teoria Eletromagnética (5 créditos), deverá cursar Teoria Eletromagnética I (2 créditos) e Teoria Eletromagnética II (4 créditos).

**Regra 11:** Quem não cursou 15000344 Sinais e Sistemas Lineares I (5 créditos), deverá cursar Sistemas de Controle I (3 créditos).

**Regra 12:** Quem não cursou 15000358 Sinais e Sistemas Lineares II (5 créditos) deverá cursar Análise de Sinais (3 créditos).

**Regra 13:** Quem não cursou 15000272 Microeletrônica (4 créditos), deverá cursar Concepção de Circuitos Digitais Integrados (2 créditos).

**Regra 14:** Quem não cursou 15000412 Métodos Operacionais (4 créditos), não precisará cursar nenhuma disciplina equivalente, pois não há equivalência direta no novo PPC.

**Regra 15:** Quem não cursou 15000439 Eletrônica Fundamental (6 créditos), deverá cursar Eletrônica Fundamental I (6 créditos).

**Regra 16:** Quem não cursou 15000362 Eletrônica de Pulso (3 créditos) e 15000289 Teoria de Redes (4 créditos) ou apenas 15000362 Eletrônica de Pulso (3 créditos) ou apenas 15000289 Teoria de Redes (4 créditos), deverá cursar Eletrônica Fundamental III (4 créditos).

**Regra 17:** Quem não cursou 15000410 Laboratório de Eletrônica Digital (2 créditos), deverá cursar Eletrônica Digital II (2 créditos).

**Regra 18:** Quem não cursou 15000409 Eletrônica Digital (4 créditos), deverá cursar Eletrônica Digital I (4 créditos).

**Regra 19:** Quem não cursou 22000294 Algoritmos e Programação (4 créditos), deverá cursar Introdução à Programação (4 créditos).

**Regra 20:** Quem não cursou 22000296 Programação de Computadores (4 créditos), deverá cursar Programação Aplicada (4 créditos).

**Regra 21:** Quem não cursou 1200017 Química Geral (4 créditos), deverá cursar 12000474 Química Geral e 12000476 Química Experimental (2 créditos).

Para melhor elucidar as equivalências possíveis entre os componentes curriculares do novo PPC e do anterior, foram inseridos os Quadros 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 15.

#### **QUADRO 6: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES 1º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
15000408	Introdução à Engenharia Eletrônica	2	Novo	Introdução à Engenharia Eletrônica	2
15000341	Cálculo A	6	15000768	Cálculo A	6
15000393	Álgebra Linear	4	15000767	Álgebra Linear	4
12000017	Química Geral	4	12000474	Química Geral.	2
			12000476	Química Experimental	2
15000279	Eletricidade e Magnetismo	6	Novo	Eletricidade e Magnetismo	6

#### **QUADRO 7: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES 2º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
11090032	Física Básica I	4	11090032	Física Básica I	4
15000346	Cálculo B	6	15000774	Cálculo B	6
15000395	Desenho Técnico	4	15000769	Desenho Técnico	4
15000437	Circuitos Elétricos I	4	Novo	Circuitos Elétricos I	4
15000447	Estatística Básica	4	15000775	Estatística Básica	4
22000294	Algoritmos e Programação	4	Novo	Introdução à Programação	4

#### **QUADRO 8: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES 3º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
11090033	Física Básica II	4	11090033	Física Básica II	4
11090036	Física Básica Experimental I	2	11090036	Física Básica Experimental I	2
15000271	Medidas Elétricas	4	Novo	Medidas Elétricas	2
15000348	Equações Diferenciais A	4	15000778	Equações Diferenciais A	4
15000409	Eletrônica Digital	4	Novo	Eletrônica Digital I	4
15000438	Circuitos Elétricos II	4	Novo	Circuitos Elétricos II	4
22000296	Programação de Computadores	4	Novo	Programação Aplicada	4

**QUADRO 9: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES  
4º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
15000343	Lab. de Eletrônica I	2	Novo	Laboratório de Eletrônica I	2
15000344	Sinais e Sistemas Lineares I	5	Novo	Sistemas de Controle I	4
			Novo	Análise de Sinais	3
15000345	Circuitos Elétricos III	3	Novo	Circuitos Elétricos III	3
15000391	Cálculo Numérico e Aplicações	4	15000783	Cálculo Numérico e Aplicações	4
15000410	Laboratório de Eletrônica Digital	2	Novo	Eletrônica Digital II	2
15000412	Métodos Operacionais	4		Sem correspondência	
15000439	Eletrônica Fundamental	6	Novo	Eletrônica Fundamental I	6

**QUADRO 10: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES  
5º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
15000280	Fenômenos de Transporte	4	15000280	Fenômenos de Transporte	4
15000283	Sistemas Digitais I	4	Novo	Sistemas Digitais I	4
15000358	Sinais e Sistemas Lineares II	5	Novo	Sistemas de Controle II	3
			Novo	Análise de Sinais	3
15000362	Eletrônica de Pulso	3	Novo	Eletrônica Fundamental III	4
15000365	Teoria Eletromagnética	5	Novo	Teoria Eletromagnética I	2
			Novo	Teoria Eletromagnética II	4
15000403	Mecânica Geral	4	15000781	Mecânica Geral	4
15000483	Laboratório de Eletrônica II-B	2	Novo	Lab. de Eletrônica II	2

**QUADRO 11: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES  
6º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
15000282	Laboratório de Eletrônica III	2	Novo	Laboratório de Eletrônica III	2
15000284	Eletrônica de Potência I	4	Novo	Eletrônica de Potência I	4
15000286	Sistemas Digitais II	4	Novo	Sistemas Digitais II	4
15000292	Microprocessadores	4	Novo	Sistemas Microprocessados	4
15000364	Materiais Elétricos	2	Novo	Materiais Elétricos	2
15000440	Sistemas Realimentados	5	Novo	Sistemas de Controle I	4
			Novo	Sistemas de Controle II	3

**QUADRO 12: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES  
7º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
15000275	Eletrotécnica Industrial	2	Novo	Eletrotécnica Industrial	2
15000287	Ondas e Linhas	4	Novo	Ondas e Linhas	3
15000288	Lab. de Eletrônica IV	2		Sem correspondência	
15000289	Teoria de Redes	4	Novo	Eletrônica Fundamental III	4
15000291	Eletrônica de Potência II	4	Novo	Eletrônica de Potência II	4
15000441	Redes de Computadores	4	Novo	Redes de Computadores	4
15000444	Processamento Digital de Sinais	4	Novo	Processamento Digital de Sinais	3

**QUADRO 13: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES  
8º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
15000253	Sistemas Produtivos I	2	15000253	Sistemas Produtivos I	2
15000272	Microeletrônica	4	Novo	Concepção de Circuitos Digitais Integrados	3
15000273	Sistemas de Comunicação I	4	Novo	Sistemas de Comunicação I	4
15000274	Antenas	4	Novo	Antenas	4
15000281	Conversão Eletr. de Energia	4	Novo	Conversão Eletromecânica de Energia	4
15000290	Instrumentação Eletrônica	4	Novo	Instrumentação Eletrônica	3

**QUADRO 14: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES  
9º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
15000405	Engenharia Econômica I	2	15000405	Engenharia Econômica I	2
15000442	Trabalho de Conclusão de Curso I	9	Novo	Trabalho de Conclusão de Curso I	2

**QUADRO 15: EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES  
10º SEMESTRE**

PPC ANTERIOR			NOVO PPC		
Código	Disciplina	Créd	Código	Disciplina	Créd
15000059	Meio Ambiente e Desenvolvimento	2	15000059	Meio Ambiente e Desenvolvimento	2
15000443	Trabalho de Conclusão de Curso II	9	Novo	Trabalho de Conclusão de Curso II	2
15000554	Saúde e Segurança do Trabalho	2	15000554	Saúde e Segurança do Trabalho	2
15000644	Estágio Curricular Obrigatório	12	Novo	Estágio Curricular Obrigatório	11

Os estudantes que migrarem para a nova versão do curso não terão por obrigatoriedade que cumprir a totalidade de carga horária prevista para integralização da extensão, pois conforme previsto na Resolução nº 30 do COCEPE , de 03 de fevereiro de 2022, o cumprimento do mínimo de 10% ( dez por cento) do total de créditos do curso para a Formação em Extensão será obrigatório para os acadêmicos que ingressarem no semestre cujo PPC, após aprovação contemplando a integralização da Extensão, entre em vigor. No entanto, os novos estudantes, que ingressarem por meio de edital específico, previsto no calendário acadêmico (reingresso, reopção, portador de diploma, transferência), deverão ingressar no novo PPC e terão que realizar os 10% de carga horária de formação em extensão.

É importante observar que as regras de transição não trarão prejuízo ao estudante que ingressou na vigência do currículo anterior, no sentido de gerar aumento de tempo de integralização para a obtenção do título. No entanto, esses discentes deverão integralizar a carga horária mínima definida na Resolução CNE/CES nº 2/2017.

São de responsabilidade do Colegiado de Curso, a análise, o acompanhamento pedagógico e as orientações para a transição curricular, assim como as decisões sobre casos particulares não previstos nas regras de transição.

### 3.11. CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES

No Quadro 16 estão dispostas as caracterizações dos componentes curriculares.

**QUADRO 16: CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES**

1º SEMESTRE				
COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO NOVO			
Introdução à Engenharia Eletrônica				
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
	T 2	P 0	EAD 0	EXT 0
<b>OBJETIVO</b>  Integrar o aluno ao meio universitário e permitir um maior contato dos estudantes com os professores do curso de Engenharia Eletrônica, de modo a facilitar o relacionamento no ambiente universitário e o esclarecimento de dúvidas com relação ao desenvolvimento do curso e da atividade profissional.				
<b>EMENTA</b>  Estudo da formação profissional em engenharia, das atividades do engenheiro, e das aproximações entre ciência e tecnologia. As áreas de conhecimento que suportam a formação de engenharia. A engenharia no Brasil e seus órgãos de classe. A organização e o funcionamento da UFPEL. O Projeto Pedagógico do Curso. Introdução ao conceito de Desenho Universal e acessibilidade e a participação social.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. <b>Introdução à Engenharia:</b> conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010. 2. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. <b>Análise básica de circuitos para engenharia.</b> 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 707 p. ISBN 9788521617587. 3. MICHELON, Francisca Ferreira; BANDEIRA, Ana da Rosa (Org.). <b>A extensão universitária nos 50 anos da Universidade Federal de Pelotas.</b> Pelotas: PREC; Ed. da UFPel, 2020. Disponível no formato online no link: <a href="http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/5671">http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/5671</a> . 4. SALASAR, Desirée Nobre, MICHELON, Francisca Ferreira (Org.). <b>Acessibilidade cultural: atravessando fronteiras.</b> Pelotas : Ed. da UFPel, 2020. Disponível no formato online no link: <a href="http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/6550">http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/6550</a> . 5. CONSELHO EM REVISTA: Revista Mensal do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: CREA/RS,2008-. Mensal. ISSN 2175-103X.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. JONES, Patrick. 1.001 problemas de cálculo para leigos. Rio de Janeiro Alta Books 2017 1 recurso online (For dummies). ISBN 9788550808147. 2. SALASAR, Desirée Nobre. <b>Um Museu para todos : manual para programa de Acessibilidade.</b> Pelotas: Ed. da UFPel, 2020. Disponível no formato online no link: <a href="http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/6644">http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/6644</a> 3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C., <b>Microeletrônica,</b> 5ª Edição, Prentice Hall, 2007. 4. TAVARES, A.A. – <b>Eletricidade, magnetismo e consequências.</b> Editora da UFPel, 2011.				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Cálculo A		<b>CÓDIGO</b> <b>15000768</b>	
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
		<b>T</b> <b>6</b>	<b>P</b> <b>0</b>
		<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica do cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável, com certa ênfase na diferenciação e integração numérica, permitindo a familiarização com o uso de sistemas de computação algébrica, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas engenharias.			
<b>EMENTA</b> Números reais: desigualdades, intervalos e valor absoluto. Funções reais de uma variável real. Noções elementares sobre gráficos de funções. Limites e continuidade. Derivada. Regras básicas de derivação. Regra da cadeia. Derivação implícita. Derivação numérica. Aplicações da derivada e casos de estudo nas engenharias. Somas de Riemann. Integrais definidas. O Teorema Fundamental do Cálculo. Integrais indefinidas. Integração numérica. Aplicações das integrais e casos de estudo nas engenharias. Funções transcendentais. Técnicas de integração. Aplicabilidade do Cálculo.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. Anton. H., Bivens, I. e Davis, S., Cálculo, Volume 1. Bookman, 2007. 2. Stewart, J., Cálculo, Volume 1. Thomson Learning, 2008. 3. Thomas, G., Cálculo, Volume 1. Pearson, 2007.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. Leithold, L., O Cálculo com Geometria Analítica, Volume 1. Harbra, 2003. 2. Burden, R. L. e Fayres, J. D., Análise Numérica. Thomson Learning, 2008. 3. Larson, R. Cálculo Aplicado - Curso Rápido, Cengage, 2011. 4. Edwards, C. H., Penney, D., Cálculo e Geometria Analítica, Volume 1. Prentice-Hall, 2005. 5. Anton, H. e Rorres, C., Álgebra Linear com Aplicações. Bookman, 2001.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Álgebra Linear	<b>CÓDIGO</b> <b>15000767</b>
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG	
<b>CARGA HORÁRIA: 60</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas: 60</b>	<b>T</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 4            0            0            0
<b>OBJETIVO</b>  Desenvolver os conceitos fundamentais sobre Álgebra Linear, com ênfase em aspectos computacionais de resolução de sistemas de equações lineares, de modo a habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos básicos necessários à resolução de problemas técnicos e interpretação de resultados nas Engenharias.	
<b>EMENTA</b>  Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de matrizes. Aplicabilidade da álgebra linear e casos de estudo na engenharia.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. Boldrini, J. L. et al., Álgebra Linear. Harbra, 1984. 2. Burden, R. L. e Fayres, J. D., Análise Numérica. Thomson Learning, 2008 3. Anton, H. e Rorres, C., Álgebra Linear com Aplicações. Bookman, 2001.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. Leon, S. J., Álgebra linear com aplicações. LTC, 1998. 2. Steinbruch, A. e Winterle, P., Álgebra Linear. McGraw-Hill, 1987. 3. Poole, David. Álgebra Linear. 1ª edição. São Paulo, Cengage Learning, 2012. 4. Lay, D., Álgebra Linear e suas Aplicações. Adison Wesley, 2005. 5. Lipschutz, S., Álgebra Linear. Makron Books, 1994.	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Química Geral		<b>CÓDIGO</b> 12000474	
<b>Departamento ou equivalente</b> CCQFA			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
<b>Horas: 30</b>	<b>T</b> <b>2</b>	<b>P</b> <b>0</b>	<b>EAD</b> <b>0</b>
<b>Créditos: 2</b>		<b>EXT</b> <b>0</b>	
<b>OBJETIVO</b> Desenvolver nos alunos hábitos de observação e compreensão dos princípios básicos da Química Geral e formação para atuarem, como cidadãos, de forma positiva em prol de um ambiente mais saudável.			
<b>EMENTA</b> Estequiometria. Estrutura atômica. Classificação periódica. Ligações químicas e forças intermoleculares. Fundamentos de equilíbrio químico. Ácidos e Bases. Fundamentos de eletroquímica.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. ATKINS, P.W.; JONES, L., LAVERMAN, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. 830p. (Livro Eletrônico). 2. BROWN, T.L., LEMAY, H.E., BURSTEN, B.E., BURDGE, J.R. Química: a Ciência Central. 13 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Pearson, 2007. 3. KOTZ, J.C., TREICHEL, P.M., TOWNSEND, D.A., TREICHEL, D.A. Química Geral e Reações Químicas, vols. 1 e 2, trad. da 9 <sup>a</sup> ed. Norte-americana. São Paulo: Cengage, 2016. 1321p (Livro Eletrônico).			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. BOTH, J. Química Geral e Inorgânica. Porto Alegre: Sagah, 2018. 315p (livro eletrônico) 2. Revista Química Nova na Escola ( <a href="http://qnesc.sbn.org.br/">http://qnesc.sbn.org.br/</a> ). 3. BROWN, L.S. Química Geral aplicada à Engenharia. 2 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 630p. (Livro eletrônico) 4. CHANG, R. Química Geral: conceitos essenciais. 4 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. 779p (livro eletrônico) 5. ROSENBERG, J.L., EPSTEIN, L.M., KRIEGER, P.J. Química Geral - Col. Schaum - 9 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 390p.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>NOVO</b>			
Introdução à Programação				
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 60</b>	T 0	P 2	EAD 2	EXT 0
<b>Créditos: 4</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Esta disciplina tem por objetivo dar ao aluno condições de: compreender conceitos relacionados com pensamento computacional (PC), entender o PC enquanto uma teoria que pode fornecer estratégias para solução de problemas, representar a resolução de problemas por meio de algoritmos, aplicar princípios de lógica na construção de algoritmos, selecionar e manipular dados que levem a solução otimizada de problemas e planejar e hierarquizar as ações para a construção de programas.				
<b>EMENTA</b>				
Elementos do Pensamento Computacional (abstração, decomposição, generalização, pensamento algorítmico, avaliação); Resolução de problemas computacionais. Manipulação de variáveis. Algoritmos com fluxo sequencial, condicional e repetições. Uso de Vetores e Matrizes no tratamento de conjuntos de dados, bem como registros. Subrotinas e funções. Linguagens de programação sequencial: estrutura de um programa, tipos, tipos estruturados e ponteiros, declarações, comandos, subprogramas, entrada e saída, algoritmos com matrizes, uso de arquivos.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. BARRY, Paul. Python use a cabeça! Rio de Janeiro Alta Books 2018 1 recurso online (Use a cabeça! (head first)). ISBN 9786555207842.				
2. CORMEN, Thomas H. (et al). Algoritmos: teoria e prática. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 926 p. ISBN 9788535236996				
3. PERKOVIC, Ljubomir. Introdução à computação usando Python um foco no desenvolvimento de aplicações. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521630937.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. MUELLER, John Paul. Algoritmos para leigos. Rio de Janeiro Alta Books 2018 1 recurso online. ISBN 9788550809298.				
2. RACIOCÍNIO algorítmico. Porto Alegre SAGAH 2020 1 recurso online ISBN 9786581492915.				
3. RIBEIRO, João Araujo. Introdução à programação e aos algoritmos. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521636410.				
4. SOFFNER, Renato. Algoritmos e programação em linguagem C. São Paulo Saraiva 2013 1 recurso online ISBN 9788502207530.				
5. TORRES, Esquírio, F. et al. Pensamento computacional. Porto Alegre: SAGAH,2019 recurso online ISBN 9788595029972.				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>	
Desenho Técnico		<b>15000769</b>	
<b>Departamento ou equivalente</b>			
CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
<b>Horas: 60</b>		<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Créditos: 4</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
		<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>2</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>			
Estudar as notações mais usuais no desenho técnico dentro das normas técnicas.			
<b>EMENTA</b>			
Ministrar conhecimentos fundamentais sobre Desenho Técnico, possibilitando aos alunos compreender e desenvolver suas capacidades de representação gráfica.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Coletânea de normas de desenho Técnico</b> . São Paulo: SENAI-DTE-DMD, 1990. 86 p.			
2. LEAKE, JAMES M. <b>Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização</b> / James M. Leake, Jacob L. Borgerson; tradução e revisão técnica Ronaldo Sérgio de Biasi. – [Reimpr.]. – Rio de Janeiro: LTC, 2012.			
3. MICELI, Maria Teresa. <b>Desenho Técnico Básico</b> / Maria Teresa Miceli, Patrícia Ferreira – Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2004.			
4. SILVA, Arlindo; RIBEIRO, Carlos Tavares; DIAS, João; SOUSA, Luís. <b>Desenho Técnico Moderno</b> / Arlindo Silva... [el al.]; tradução Antônio Eustáquio de Melo Pertence, Ricardo Nicolau Nassar Koury. – [Reimpr.]. – Rio de Janeiro: LTC, 2013.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. BACHMANN, A.; FORBERG, R. <b>Desenho Técnico</b> . Porto Alegre: Globo, 1970.			
2. FRENCH, T.; VIERK, C. <b>Engineering Drawing and Graphic Technology</b> . 11.ed. Cidade: MacGraw-Hill Book Company, 1972.			
3. HOELSEHER, R. P.; SPRINGER, C. H.; DOBROVOLNY, J. <b>Expressão Gráfica: Desenho Técnico</b> . Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos, 1978.			
4. KWAYSSER, E. <b>Desenho de Máquinas</b> . 2. ed. São Paulo: EDART, 1967.			
5. KWAYSSER, E. <b>Desenho Mecânico</b> . São Paulo: EDART, 1967.			

**2º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Cálculo B	<b>CÓDIGO</b> <b>15000774</b>				
<b>Departamento ou equivalente</b> <b>CENG</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 06</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr> <td><b>T</b> <b>6</b></td><td><b>P</b> <b>0</b></td><td><b>EAD</b> <b>0</b></td><td><b>EXT</b> <b>0</b></td></tr></table>	<b>T</b> <b>6</b>	<b>P</b> <b>0</b>	<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>T</b> <b>6</b>	<b>P</b> <b>0</b>	<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>		
<b>OBJETIVO</b>  Levar o aluno a compreender o conceito de convergência das séries de potências e a possibilidade da aproximação de funções por essas séries. Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica do cálculo diferencial e integral de funções a várias variáveis, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas engenharias.					
<b>EMENTA</b>  Séries infinitas. Geometria analítica: coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Vetores tridimensionais. Funções vetoriais de uma variável. Funções reais de várias variáveis. Derivadas parciais. Regra da cadeia. Derivadas direcionais e gradiente. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Integrais duplas. Integrais triplas. Tópicos de cálculo vetorial. Aplicações da integração múltipla. Aplicabilidade do Cálculo de várias variáveis.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. Anton. H., Bivens, I. e Davis, S., Cálculo, Volume 1. Bookman, 2007. 2. Stewart, J., Cálculo, Volume 1. Thomson Learning, 2008. 3. Thomas, G., Cálculo, Volume 1. Pearson, 2007.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. Leithold, L., O Cálculo com Geometria Analítica, Volume 2. Harbra, 2003. 2. Burden, R. L. e Fayres, J. D., Análise Numérica. Thomson Learning, 2008. 3. Larson, R. Cálculo Aplicado - Curso Rápido, Cengage, 2011. 4. Edwards, C. H., Penney, D., Cálculo e Geometria Analítica, Volume 1. Prentice-Hall, 2005. 5. Anton, H. e Rorres, C., Álgebra Linear com Aplicações. Bookman, 2001.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Física Básica I		<b>CÓDIGO</b> <b>11090032</b>	
<b>Departamento ou equivalente</b> IFM			
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
		<b>T</b> <b>4</b>	<b>P</b> <b>0</b>
		<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Fornecer ao aluno noções básicas de Mecânica, visando o apoio ao estudo em outras disciplinas de seu curso que tenham conteúdos correlacionados a esse em sua base.			
<b>EMENTA</b> Introdução: Grandezas Físicas, Representação Vetorial, Sistemas de Unidades. Movimento e Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia. Momento Linear. Cinemática, Dinâmica das Rotações e Equilíbrio Estático.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. v. 1 12. ed. São Paulo : Pearson Addison Wesley, 2008. il. ISBN : 978-85-88639-35-5. 2. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física, 9. ed., Rio de Janeiro : LTC, 2013. il. ISBN : 9788521619031. 3. NUSSENZVEIG, Hersh Moysés. Curso de física básica, v. 1. 4. ed. rev. São Paulo : Edgar Blucher, 2002. ISBN : 8521202989.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. Física : para cientistas e engenheiros, V. 1. 6. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2009. ISBN : 9788521617105. 2. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física, v. 1. 5. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2008. ISBN : 9788521613527. 3. EISBERG, Robert M.; LERNER, Lawrence S. Física : fundamentos e aplicações, V. 1. São Paulo : McGraw-Hill do Brasil, 1982. 4. GOLDEMBERG, José. Física geral e experimental, v. 1. São Paulo : Nacional, 1970. 5. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física : um curso universitário, v. 1. São Paulo : Edgard Blücher, 1972.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Estatística Básica		<b>CÓDIGO</b> <b>15000775</b>	
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
<b>Horas: 60</b>		<b>T</b> <b>4</b>	<b>P</b> <b>0</b>
<b>Créditos: 04</b>		<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica da estatística requerida no planejamento, análise de dados e interpretação de resultados de pesquisa científica assim como de pesquisa aplicada em sua área de atuação.			
<b>EMENTA</b> Tabelas e Gráficos para Resumo de dados; Estatística Descritiva para exploração e comparação de dados; Probabilidade, Variáveis aleatórias unidimensionais discretas e contínuas; Distribuições de Probabilidades discretas e contínuas; Distribuições amostrais; Estimativas e tamanhos amostrais; Testes de hipóteses; Inferência à partir de duas amostras.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. HINES, W.W.; MONTGOMERY, D.C., GOLDSMAN, D.M., BORROR, C.M. Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4ª edição. Editora: LTC. 2006. 2. SPIEGEL, M.R. Probabilidade e Estatística Coleção Schaum 3ª Edição Bookman 2015. 3. TRIOLA, M.F. Introdução à Estatística. Atualização da Tecnologia. 11ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. HOEL, P.G. Estatística Elementar. São Paulo: Editora Atlas S.A. 1980 2. BLACKWELL, D. Estatística Básica. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda. 1974. 143p. 3. KOKOSKA, S. Introdução à Estatística - Uma Abordagem por Resolução de Problemas. 1ª edição. Editora: LTC. 2013 4. MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2ª edição. Editora: LTC. 2000 5. MONTGOMERY, D.C., RUNGER, G.C., HUBELE, N.F. Estatística Aplicada à Engenharia. 2ª edição. Editora: LTC 2004.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Eletricidade e Magnetismo		<b>CÓDIGO</b> <b>NOVO</b>			
<b>Departamento ou equivalente:</b> CENG					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 06</b>		<b>Distribuição de créditos</b>			
		T 2	P 2	EAD 2	EXT 0
<b>OBJETIVO</b> Analisar as causas e efeitos dos fenômenos eletrostáticos, eletrodinâmicos e eletromagnéticos visando as suas aplicações em circuitos e equipamentos elétricos.					
<b>EMENTA</b> Estudos teóricos e práticos sobre eletrostática, eletrodinâmica e eletromagnetismo passando por definições e relações matemáticas e chegando em suas aplicações típicas.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletricidade aplicada em corrente contínua</b> teoria e exercícios. 2. São Paulo Erica 2009 1 recurso online ISBN 9788536518435.</li> <li>2. HALLIDAY, D.; KRANE, K. S.; RESNICK, R. <b>Física 3</b>, 5a.ed. LTC, 2004.</li> <li>3. LOPES, Guilherme de Lima. <b>Eletromagnetismo</b>. Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595023871.</li> <li>4. ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. <b>Análise de circuitos</b>: teoria e prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2v. ISBN 9788522106622</li> <li>5. SERWAY, Raymond A. <b>Física para cientistas e engenheiros</b>, v.3 eletricidade e magnetismo. 2. São Paulo Cengage Learning 2017 1 recurso online ISBN 9788522127115.</li> <li>6. TAVARES, Alvacir Alves. <b>Eletricidade, magnetismo e consequências</b>. Pelotas, Editora da UFPel, 20111 Recurso online ISBN: 978-85-7192-776-6.</li> </ol>					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ELETRICIDADE. Porto Alegre SAGAH 2021 1 recurso online ISBN 9786556901787.</li> <li>2. GUSSOW, Milton. <b>Eletricidade básica</b>. 2. Porto Alegre Bookman 2009 1 recurso online (Schaum). ISBN 9788577804290.</li> <li>3. NEVES, Eurico G. C. <b>Eletrotécnica geral</b>. Pelotas: Ed. Univ. UFPEL, 1999.</li> <li>4. PASCHOAL FILHO, Christovam. <b>Eletricidade básica</b> fundamentos, cálculos e elementos utilizados em circuitos. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536531779.</li> <li>5. RADUNS, Caroline Daiane. <b>Descobrindo a eletricidade</b>, v. 1. 2. Ijuí Unijuí 2020 1 recurso online ISBN 9786586074345.</li> <li>6. RADUNS, Caroline Daiane. <b>Descobrindo a eletricidade</b>, v. 2. 2. Ijuí Unijuí 2020 1 recurso online ISBN 9786586074352.</li> </ol>					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
Programação Aplicada	<b>NOVO</b>
<b>Departamento ou equivalente</b>	
CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas: 60</b>	T      P      EAD      EXT
<b>Créditos: 4</b>	0      2      2      0
<b>OBJETIVO</b>	
Proporcionar o estudo de linguagens de programação para o paradigma procedural (sequencial) e outros paradigmas visando que o estudante implemente códigos utilizando os mais adequados paradigmas aplicados a problemas relacionados ao campo da eletrônica. Consolidar o conhecimento de mais de um paradigma de programação e de linguagens que sejam representativas destes paradigmas. Consolidar na prática e ampliar os conhecimentos de lógica de programação, adquiridos em disciplina anterior.	
<b>EMENTA</b>	
Sistemas de gerenciamento de código fonte (GIT/GITHUB) e frameworks para programação. Aplicações, multiparadigma, envolvendo robótica básica com microcontroladores, sensores e atuadores. Bancos de dados relacionais e não relacionais para armazenamento de dados relacionados com a captura de informações partir de sensores.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<p>1. ALMEIDA, Rodrigo Maximiano A. de. Programação de sistemas embarcados desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C. Rio de Janeiro GEN LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788595156371.</p> <p>2. MONK, Simon. Programação com Arduino começando com sketches. 2. Porto Alegre Bookman 2017 1 recurso online ISBN 9788582604472.</p> <p>3. OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira. MicroPython aprenda a programar microcontroladores. São Paulo Expressa 2021 1 recurso online ISBN 9786558110279.</p> <p>4. OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira. Projetos com Python e Arduino como desenvolver projetos práticos de eletrônica, automação e IoT. São Paulo Erica 2020 1 recurso online ISBN 9788536533575.</p> <p>5. WARREN, John-David. Arduino para robótica. São Paulo Blucher 2019 1 recurso online ISBN 9788521211525.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<p>1. BACKES, André. Linguagem C completa e descomplicada. 2. Rio de Janeiro GEN LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788595152090.</p> <p>2. NUSSEY, John. Arduino para leigos. Rio de Janeiro Alta Books 2019 1 recurso online ISBN 9788550808383.</p> <p>3. MONK, Simon. 30 projetos com arduino. 2. Porto Alegre Bookman 2014 1 recurso online ISBN 9788582601631.</p> <p>4. OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira. Arduino descomplicado como elaborar projetos de eletrônica. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536518114.</p> <p>5. STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. Domótica automação residencial e casas inteligentes com Arduino e ESP8266. São Paulo Erica 2018 1 recurso online ISBN 9788536530055.</p>	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Química Experimental	<b>CÓDIGO</b> 12000476								
<b>Departamento ou equivalente</b> CCQFA									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	0	2	0	0
T	P	EAD	EXT						
0	2	0	0						
<b>OBJETIVO</b>  Ao final do curso, os alunos deverão ter desenvolvido: Hábito de trabalhar em equipe através da solidariedade e colaboração com o docente da disciplina e com os colegas; Conduta que leve em conta sua segurança em laboratório e de seus colegas; Postura que leve em conta a conservação da vidraria, reagentes e equipamentos utilizados em laboratório bem como o uso racional de reagentes; Compreensão das técnicas básicas de trabalho em laboratório.									
<b>EMENTA</b>  Segurança e responsabilidade no laboratório. Técnicas básicas de laboratório. Experimentos com estudos envolvendo propriedades físicas e químicas e transformações das substâncias. Técnicas analíticas clássicas.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. ATKINS, P.W.; JONES, L., LAVERMAN, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 7 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. 830p. (Livro Eletrônico). 2. KOTZ, J.C., TREICHEL, P.M., TOWNSEND, D.A., TREICHEL, D.A. Química Geral e Reações Químicas, vols. 1 e 2, trad. da 9 <sup>a</sup> ed. Norte-americana. São Paulo: Cengage, 2016. 1321p. (livro eletrônico). 3. HARRIS, D.C. Análise química quantitativa. 9 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC: 2017. 966p. (livro eletrônico).									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. CHANG, R. Química Geral: conceitos essenciais. 4 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre: AMGH, 2010. 779p. (livro eletrônico) 2. SKOOG, D.A., HOLLER, F.J., WEST, D.M. Fundamentos de química analítica. 9 <sup>a</sup> ed. São Paulo, Cengage Learning, 2014. 1088p. (livro eletrônico) 3. BACCAN, N., de ANDRADE, J.C. Química analítica quantitativa elementar. 3 <sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015. 308p. 4. VOGEL, A.I. Análise química quantitativa. 6 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 462p. 5. Revista Química Nova na Escola ( <a href="http://qnesc.sbj.org.br/">http://qnesc.sbj.org.br/</a> ).									

**3º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Equações Diferenciais A	<b>CÓDIGO</b> <b>15000778</b>								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 04</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	T	P	EAD	EXT	4	0	0	0
T	P	EAD	EXT						
4	0	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica das equações diferenciais ordinárias, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas Engenharias.									
<b>EMENTA</b> Introdução às equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem. Sistemas de equações diferenciais lineares. Sistemas autônomos. Aplicabilidade das equações diferenciais e casos de estudo da Engenharia.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. Zill, D., Equações diferenciais. Volume 1 e Volume 2. Pearson, 2007. 2. Zill, G. D. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Segunda edição. São Paulo, Cengage Learning, 2011. 3. Boyce, W. e Di Prima, R., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. LTC, 2011.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. O'Neal, P.V., Advanced Engineering Mathematics. Cengage Learning, 2011. 2. NAGLE, K. R., SAFF, E., SNIDER, A. D. Equações diferenciais. 8 a edição. São Paulo, Person, 2012. 3. Simmons, G.F. e Krantz, S.G., Differential Equations: theory, technique, and practice. McGraw-Hill, 2006. 4. Zill, G. D. E Cullen, M. R., Equações Diferenciais. Volume 1. São Paulo: Makron Books, 2003. 5. Zill, G. D. E Cullen, M. R., Equações Diferenciais. Volume 2. São Paulo: Makron Books, 2003.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>	
Física Básica II		11090033	
<b>Departamento ou equivalente</b>			
IFM			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
<b>Horas: 60</b>		<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Créditos: 4</b>		<b>4</b>	<b>0</b>
<b>EAD</b>		<b>EXT</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>			
A disciplina visa integrar a área de conhecimento em Física Básica, através do estudo das principais leis da gravitação, mecânica dos fluidos, ondas mecânicas e termodinâmica.			
<b>EMENTA</b>			
Gravitação. Estática e Dinâmica de Fluidos. Oscilações. Ondas Mecânicas. Termodinâmica.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física, v 2. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 339 p. ISBN 9788521613688.			
2. RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física Gravitação, Ondas e Termodinâmica, v 2. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 295 p. ISBN 9788521616061.			
3. YOUNG, Hugh D.; Freedman, Roger A.; SEARS, Francis Weston. Física II Termodinâmica e Ondas. 12 ed. São Paulo: Pearson, Addison Wesley, 2009. 329 p. ISBN 9788588639331.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. FEYNMAN, Richard Phillips. Lições de Física. v 1. Porto Alegre: Bookman Artmed, 2009. 582 p. ISBN 9788577802555.			
2. NUSSENZVEIG, Hersh Moysés. Curso de Física Básica. v 2. 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. 375 p. ISBN 9788521207474.			
3. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward. J. Física: Um curso Universitário. v 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2011. 581 p. ISBN 9788521208334.			
4. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene; MORS, Paulo. Física: para cientistas e engenheiros. v 1. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 759 p. ISBN 9788521617105.			
5. EISBERG, Robert M.; LERNER, Lawrence S. Física: Fundamentos e Aplicações. v 2. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. 582 p.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Física Básica e Experimental I		<b>CÓDIGO</b> 11090036	
<b>Departamento ou equivalente</b> IFM			
<b>CARGA HORÁRIA</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
<b>Horas: 30</b>		<b>T</b> <b>0</b>	<b>P</b> <b>2</b>
<b>Créditos: 2</b>		<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Apresentar em laboratório os conceitos básicos de Mecânica, Termodinâmica e Ondas.			
<b>EMENTA</b> Experiências de laboratório que visam discutir: medidas, estudo do movimento, leis de Newton, forças de atrito, trabalho e energia, oscilações mecânicas, mecânica de fluidos, ondas mecânicas, dilatação térmica e calorimetria.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física I, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física II, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>3. AXT, R. e BRUCKMANN, M.E. Um Laboratório de Física para o Ensino Médio. Porto Alegre, IF - UFRGS.</li> <li>4. AXT, R. e GUIMARÃES, V.H. Física Experimental – Manual de Laboratório para mecânica e calor. Porto Alegre, Editora da Universidade.</li> <li>5. AXT, R. e GUIMARÃES, V.H. Projeto Equipamento para Escolas de Nível Médio Mecânica. Porto Alegre, IF – UFRGS.</li> </ol>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BONADIMAN, H. Mecânica dos Fluidos. Ijuí, Livr. UNIJUÍ Editora. DAMO, H.S. Física Experimental: mecânica, rotações, calor e fluidos. Caxias do Sul, EDUCS.</li> <li>2. RAMOS, L.A.M. Física Experimental. Porto Alegre, Mercado Aberto. Manuais da BENDER, MAXWELL e da CIDEPE (encontram-se na sala de aula).</li> </ol>			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> <b>Circuitos Elétricos I</b>	<b>CÓDIGO</b> <b>NOVO</b>				
<b>Departamento ou equivalente:</b> <b>CENG</b>					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 04</b>	<b>Distribuição de créditos</b>  <table border="1"> <tr> <td><b>T</b> <b>3</b></td><td><b>P</b> <b>1</b></td><td><b>EAD</b> <b>0</b></td><td><b>EXT</b> <b>0</b></td></tr> </table>	<b>T</b> <b>3</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>T</b> <b>3</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>		
<b>OBJETIVO</b>  Desenvolver as competências para determinar todas as métricas relacionadas ao funcionamento de circuitos elétricos simples em CC, baseadas em fontes de tensão e corrente, independentes e controladas, alimentando redes de elementos passivos.					
<b>EMENTA</b>  Análise matemática de circuitos passivos alimentados por fontes CC independentes e dependentes, usando as leis de Kirchhoff e as técnicas e teoremas complementares.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. ALEXANDER, Charles K. <b>Fundamentos de circuitos elétricos.</b> 5. Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580551730. 2. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Circuitos elétricos análise em corrente contínua e alternada.</b> São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536518220. 3. DORF, Richard C. <b>Introdução aos circuitos elétricos.</b> 9. São Paulo LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521631309. 4. HAYT JUNIOR, William Hart; KEMMERLY, Jack E; DURBIN, Steven M. <b>Análise de circuitos em engenharia.</b> 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 858 p. ISBN 9788577260218 5. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. <b>Análise básica de circuitos para engenharia.</b> 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 707 p. ISBN 9788521617587. 6. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. <b>Circuitos elétricos.</b> 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p. ISBN 9788576051596. 7. ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. <b>Análise de circuitos: teoria e prática.</b> 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2v. ISBN 9788522106622 8. SADIQU, Matthew N.O. <b>Análise de circuitos elétricos com aplicações.</b> Porto Alegre AMGH 2014 1 recurso online ISBN 9788580553031.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. ANÁLISE de circuitos elétricos. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595025806. 2. CASTELO BRANCO FILHO, José Francisco. <b>Circuitos elétricos básicos</b> análise e projetos em regime permanente. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521633242. 3. MARKUS, Otávio. <b>Circuitos elétricos</b> corrente contínua e corrente alternada. 9. São Paulo Erica 2011 1 recurso online ISBN 9788536518237. 4. NAHVI, Mahmood. <b>Circuitos elétricos.</b> 5. Porto Alegre Bookman 2014 1 recurso online (Schaum). ISBN 978852602041. 5. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. 873 p. ISBN 9788543004785. 6. TAVARES, Alvacir Alves. Eletricidade, magnetismo e consequências. Pelotas, Editora da UFPel, 2011 1 Recurso online ISBN: 978-85-7192-776-6.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Medidas Elétricas	<b>CÓDIGO</b> NOVO				
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG					
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 02</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1" style="width: 100%;"><tr> <td style="text-align: center;"><b>T</b> <b>1</b></td> <td style="text-align: center;"><b>P</b> <b>1</b></td> <td style="text-align: center;"><b>EAD</b> <b>0</b></td> <td style="text-align: center;"><b>EXT</b> <b>0</b></td> </tr></table>	<b>T</b> <b>1</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>T</b> <b>1</b>	<b>P</b> <b>1</b>	<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>		
<b>OBJETIVO</b> Oferecer ao aluno práticas com instrumentos de medidas elétricas.					
<b>EMENTA</b> Conceito de medidas. Teoria de erros. Instrumentos de medidas analógicos, instrumentos de medidas digitais.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. TORREIRA, R. P., Instrumentos de medição elétrica, 3ª Edição, São Paulo. Hemus, 2002. ISBN 9788528901184.1. MEDEIROS FILHO, S., Fundamentos de medidas elétricas, 2ª Edição, Guanabara, 1981. 2. ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580551730. 3. BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Vol. 1. 3ª Ed. Rio de Janeiro. LTC 2019 – recurso online – ISBN 9788521635864.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. ANÁLISE de circuitos elétricos. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595025806. 2. CASTELO BRANCO FILHO, José Francisco. <b>Circuitos elétricos básicos</b> análise e projetos em regime permanente. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521633242. 3. MARKUS, Otávio. <b>Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada.</b> 9. São Paulo Erica 2011 1 recurso online ISBN 9788536518237. 4. NAHVI, Mahmood. <b>Circuitos elétricos.</b> 5. Porto Alegre Bookman 2014 1 recurso online (Schaum). ISBN 9788582602041. 5. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. <b>Circuitos elétricos.</b> 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. 873 p. ISBN 9788543004785. 6. ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. <b>Análise de circuitos:</b> teoria e prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2v. ISBN 9788522106622.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Eletrônica Digital I		<b>CÓDIGO</b> NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 60</b>		<b>T</b>	<b>P</b>		
<b>Créditos: 4</b>		<b>4</b>	<b>0</b>		
<b>OBJETIVO</b>  O aluno deve desenvolver durante a disciplina as competências para especificar, projetar, analisar, simular e validar circuitos eletrônicos digitais. O aluno deve ser capaz de compreender os diversos compromissos existentes entre as decisões de projeto.					
<b>EMENTA</b>  Conceitos introdutórios. Representação numérica em sistemas digitais. Funções lógicas e álgebra booleana. Circuitos lógicos combinacionais. Circuitos lógicos sequenciais. Famílias lógicas. Memórias.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. PEDRONI, Volnei A. <b>Eletrônica digital moderna e VHDL</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p. ISBN 9788535234657.  2. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. <b>Sistemas digitais: princípios e aplicações</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 804 p. ISBN 9788576050957.  3. WAGNER, Flávio Rech; RIBAS, Renato Perez; REIS, André Inácio. <b>Fundamentos de circuitos digitais</b> . Porto Alegre: UFRGS. Instituto de Informática: Sagra Luzzatto, 2006. 164 p. (Série Livros didáticos. n.17) ISBN 8524107030.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Elementos de eletronica digital</b> . 29. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Érica, 1998. 524 p. ISBN 8571940193.  2. WEBER, Raul Fernando. <b>Fundamentos de arquitetura de computadores</b> . 3. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, UFRGS. Instituto de Informática, 2004. 306 p. (Livros didáticos ; 8). ISBN 8524106352.  3. WEBER, Raul Fernando. <b>Fundamentos de arquitetura de computadores</b> . 4. Porto Alegre Bookman 2012 1 recurso online (Livros didáticos informática UFRGS 8). ISBN 9788540701434.  4. AMORE, Robert d'. <b>VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005  5. PEDRONI, Volnei A. <b>Circuit Design with VHDL</b> . Cambridge: MIT, 2004.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>	
Mecânica Geral		15000781	
<b>Departamento ou equivalente</b>			
CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  Horas: 60  Créditos: 4	<b>Distribuição de créditos</b>		
	T 4	P 0	EAD 0
<b>OBJETIVO</b>			
Equacionar a situação de equilíbrio da partícula; Calcular as resultantes de um sistema de forças; Equacionar a situação de equilíbrio de corpos rígidos; Localizar o centro de gravidade e o centróide dos corpos; Determinar os momentos de inércia das áreas; Equacionar o movimento tridimensional da partícula; Analisar o movimento acelerado de uma partícula utilizando a equação do movimento com diferentes sistemas de coordenadas.			
<b>EMENTA</b>			
Princípios e conceitos fundamentais da mecânica. Forças: momento e sistemas de forças. Equilíbrio da partícula. Equilíbrio dos corpos rígidos. Centro de Gravidade e Centróide. Momentos de Inércia. Cinemática da partícula em três dimensões. Cinemática do corpo rígido em duas dimensões. Equação movimento aplicada à partícula. Equações do movimento plano geral do corpo rígido.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. HIBBEKER, Russell C., <b>Estática: Mecânica para Engenharia</b> . 12ºed. Ed. Pearson: São Paulo, 2011. 2. HIBBEKER, Russell C., <b>Dinâmica: Mecânica para Engenharia</b> . 12ºed. Ed. Pearson: São Paulo, 2011. 3. BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E., <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática</b> . 9ºed. Ed. Mc Graw-Hill: São Paulo, 2012. 4. BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E., <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros – Cinemática e Dinâmica</b> . 9ºed. Ed. Mc Graw-Hill: São Paulo, 2012.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. LEET, Kenneth M.; UANG, Chia-Ming; GILBERT, Anne M. <b>Fundamentos da Análise Estrutural</b> . 3º ed. McGraw- Hill: São Paulo, 2009. 790p. 2. MERIAM, James L., KRAIGE, L.G. <b>Mecânica para Engenharia - Estática</b> . 6º ed Ed. Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2009. 3. MERIAM, James L., KRAIGE, L.G. <b>Mecânica para Engenharia - Dinâmica</b> . 6º ed Ed. Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2009. 4. SHAMES, I. H. <b>Estática: Mecânica para Engenharia</b> . 4ºed. Ed. Pearson Education do Brasil: São Paulo, 2002. 5. SHAMES, I. H. <b>Dinâmica: Mecânica para Engenharia</b> . 4ºed. Ed. Pearson Education do Brasil: São Paulo, 2002.			

**4º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Cálculo Numérico e Aplicações	<b>CÓDIGO</b> 15000783								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 04</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	4	0	0	0
T	P	EAD	EXT						
4	0	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica do cálculo numérico computacional, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas Engenharias.									
<b>EMENTA</b> Introdução à análise de erros. Resolução numérica de equações algébricas e transcendentais. Interpolação polinomial. Ajuste discreto e contínuo. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias e parciais pelo método de diferenças finitas. Aplicabilidade do cálculo numérico computacional e casos de estudo nas Engenharias.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. Burden, R. L. e Fayres, J. D., Análise Numérica. Thomson Learning, 2008. 2. Barroso, L. C. et al., Cálculo Numérico. Harbra, 1992. 3. Ruggiero, M. A., Cálculo Numérico, Aspectos Numéricos e Computacionais.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. Randall, J. L., Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-Dependent Problems. 2007. 2. Gilat, Amos; Subramiam, Vish. Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas – Uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Porto Alegre: Bookman, 2008. 3. Golub, G. H. e Loan, C. F. V., Matrix Computations. Johns Hopkins University Press, 1989. Cunha, M. C. Métodos Numéricos. UNICAMP, 2000. 4. Chapra, S. Métodos Numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas. 3 ed. São Paulo. Bookman, 2013.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Circuitos Elétricos II	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>3</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	3	1	0	0
T	P	EAD	EXT						
3	1	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Desenvolver as competências para determinar todas as métricas relacionadas ao funcionamento de circuitos elétricos de primeira e segunda ordem, sob excitação degrau ou senoidal monofásica ou trifásica equilibrada.									
<b>EMENTA</b> Análise de transitórios de circuitos de primeira e segunda ordem sob excitação CC em degrau e sob excitação senoidal monofásica e trifásica equilibrada em regime permanente.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos. 5. Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580551730. 2. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Circuitos elétricos análise em corrente contínua e alternada. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536518220. 3. DORF, Richard C. Introdução aos circuitos elétricos. 9. São Paulo LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521631309. 4. HAYT JUNIOR, William Hart; KEMMERLY, Jack E; DURBIN, Steven M. Análise de circuitos em engenharia. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 858 p. ISBN 9788577260218 5. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. Análise básica de circuitos para engenharia. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 707 p. ISBN 9788521617587. 6. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p. ISBN 9788576051596. 7. SADIQU, Matthew N.O. Análise de circuitos elétricos com aplicações. Porto Alegre AMGH 2014 1 recurso online ISBN 9788580553031.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. ANÁLISE de circuitos elétricos. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595025806. 2. CASTELO BRANCO FILHO, José Francisco. <b>Circuitos elétricos básicos</b> análise e projetos em regime permanente. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521633242. 3. MARKUS, Otávio. <b>Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada.</b> 9. São Paulo Erica 2011 1 recurso online ISBN 9788536518237. 4. NAHVI, Mahmood. <b>Circuitos elétricos.</b> 5. Porto Alegre Bookman 2014 1 recurso online (Schaum). ISBN 9788582602041. 5. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. <b>Circuitos elétricos.</b> 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. 873 p. ISBN 9788543004785. 6. ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. <b>Análise de circuitos:</b> teoria e prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2v. ISBN 9788522106622.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Eletrônica Fundamental I		<b>CÓDIGO</b> NOVO	
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 90</b> <b>Créditos: 6</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
		<b>T</b> <b>6</b>	<b>P</b> <b>0</b>
		<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Apresentar ao estudante os conceitos, fundamentos e dispositivos básicos de eletrônica, desenvolvendo habilidades para o exercício da profissão, assim como criando bases necessárias para cursar disciplinas posteriores do curso.			
<b>EMENTA</b> Introdução à Eletrônica; Física Básica de Semicondutores; Modelos de Diodos e Circuitos com Diodos; Física de Transistores Bipolares; Amplificadores Bipolares; Física de Transistores MOS; Amplificadores CMOS; Estágios Cascodes e Espelhos de Corrente; Amplificadores Diferenciais.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 1, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555776. 2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 2, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555936. 3. RAZAVI, Behzad. <b>Fundamentos de Microeletrônica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro LTC 2017 1 - recurso online - ISBN 9788521633600.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. <b>Microeletrônica</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. LTC 2023. –recurso online – ISBN 9788521633600. 2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b> . 6 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. Prentice Hall do Brasil, 2004. ISBN 8570540760. 3. PERTENCE, A. <b>Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre Bookman, 2015 – recurso online – Tekne. ISBN 9788582602751. 4. DUARTE, Marcelo de Almeida. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . Rio de Janeiro. LTC 2017. – recurso online – ISBN 9788521633679. 5. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. São Paulo. Érica. 2015. – recurso online – ISBN 9788536505367.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Fenômenos de Transporte		<b>CÓDIGO</b> 15000280
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> Horas: 60 Créditos: 4		<b>Distribuição de créditos</b>
		T P EAD EXT
4 0 0 0		
<b>OBJETIVO</b> Desenvolver a compreensão dos fundamentos da Mecânica dos Fluidos e da Transferência de Calor, e das aplicações na engenharia.		
<b>EMENTA</b> Conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos; dimensões e unidades; campos escalar, vetorial e tensorial; viscosidade. Hidrostática; pressão em fluido estático, manômetros; forças sobre superfícies planas e curvas submersas. Análise de escoamento; leis básicas para sistemas e volumes de controle; conservação da massa; equação da quantidade de movimento linear; primeira lei da termodinâmica; equação de Bernoulli. Análise dimensional e similitude. Escoamento viscoso incompressível; escoamento em tubos, diagrama de Moody, perdas de carga distribuídas e localizadas. Fluxos externos. Fluxos compressíveis. Conceitos fundamentais em transmissão de calor; dimensões e unidades; leis básicas da transmissão de calor; condução, convecção e radiação; mecanismos combinados de transmissão de calor. Condução unidimensional em regime permanente; espessura crítica de isolamento; aletas; estruturas compostas. Difusão molecular e transporte de massa.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
1. FOX, Roberto W.; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 2. INCROPERA, F. P.; DeWITT, D.P.; BERGMAN, T. L., Fundamentos de transferência de calor e de massa, 6ª Edição, LTC, 2008. 3. WHITE, Frank M. Mecânica dos fluídos. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
1. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHFOOT, E. N., Fenômenos de transporte, 2ª Edição, LTC, 2004. 2. CATTANI, Mauro S. D. Elementos de mecânica dos fluídos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2008. 3. MUNSON, Bruce R. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 4. POTTER, M., Fluid Mechanics Demystified, Mc Graw Hill, 2009. 5. SCHMIDT, Frank W.; WOLGEMUTH, Carl H.; MOREIRA, José Roberto Simões. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluídos, e transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.		

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>		
Teoria Eletromagnética I		NOVO		
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 30</b>	T 2	P	EAD	EXT
<b>Créditos: 02</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Reconhecer as ferramentas matemáticas necessárias para o estudo do eletromagnetismo, com ênfase na álgebra vetorial, sistemas de coordenadas bi e tri-dimensionais, integração múltipla e análise vetorial, reforçando a familiarização desses assuntos matemáticos com o uso de sistemas de computação algébrica, para sua melhor visualização e entendimento.				
<b>EMENTA</b>				
Escalares e vetores. Operações vetoriais. Vetor posição e vetor distância. Multiplicação vetorial. Componentes de um vetor. Sistemas de coordenadas retangulares, cilíndricas e esféricas. Funções reais de várias variáveis. Derivadas parciais. Integrais duplas e triplas. Campos escalares e vetoriais. Integrais de linha. Integrais de superfície. Integrais de volume. Gradiente de um campo escalar. Divergência de um vetor. Teorema da divergência. Rotacional de um vetor. Teorema de Stokes. Laplaciano de um escalar. Classificação de campos vetoriais.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HAYT JR., William H. Eletromagnetismo. 8. Porto Alegre. Bookman 2013 1. Recurso online.</li> <li>2. SADIKU, Matthew N.O. Elementos de Eletromagnetismo. 3a.ed. Porto Alegre: Bookmann, 2004.</li> <li>3. ULABY, Fawwaz T. Eletromagnetismo para Engenheiros. P. Alegre: Bookmann, 2007.</li> </ol>				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, J. Fundamentos de Física 3. 8a.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</li> <li>2. TAVARES, Alvacir Alves. Eletricidade, magnetismo e consequências. Pelotas: UFPel, 2011. ISBN 9788571927766.</li> <li>3. KRAUS, John D.; CARVER, Keith R. Eletromagnetismo. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978. 780 p. ISBN 8570300980.</li> <li>4. PAUL, Clayton R. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 379 p. ISBN 9788521614173.</li> <li>5. REITZ, John R. Fundamentos da teoria eletromagnética. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 516 p. ISBN 8570011032.</li> </ol>				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>	
Materiais Elétricos		NOVO	
<b>Departamento ou equivalente</b>			
CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
<b>Horas: 30</b>		<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Créditos: 2</b>		<b>2</b>	<b>0</b>
<b>EAD</b>		<b>EXT</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>			
Oferecer ao aluno os fundamentos sobre os materiais utilizados na indústria de componentes elétricos eletrônicos e magnéticos, no sentido de criar habilidades para o exercício da profissão.			
<b>EMENTA</b>			
Propriedades gerais. Condutividade elétrica. Energias eletrônicas. Comportamento magnético. Materiais condutores. Supercondutores. Resistividade. Dielétricos. Materiais isolantes. Materiais magnéticos e ferromagnéticos.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. MATERIAIS Elétricos. Porto Alegre SER SAGAH. 2018. Recurso online. ISBN 97885950 24793.			
2. SANTOS, Givanildo Alves dos. Tecnologia dos materiais metálicos: propriedades, estruturas e processos de obtenção. São Paulo. Érica 2019. Recurso online. ISBN 9788536532523.			
3. VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência dos Materiais. São Paulo: Edgard Blucher. 1973. ISBN 97885221201212.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. SARAIVA, Delcyr B. Materiais Elétricos. Guanabara Dois. 1983. Rio de Janeiro.			
2. SCHMIDT, Valfredo. Materiais Elétricos: Condutores e Semicondutores. 3ª ed. Edgard Blucher, 2010, v.1- ISBN: 8521205201			
3. SCHMIDT, Valfredo. Materiais Elétricos: Isolantes e Magnéticos. 3ª ed. Edgard Blucher, 2010. v.2. ISBN: 852120521X			
4. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada. 9. São Paulo Érica. 2011. Recurso online. ISBN 9788536518237.			
5. NAHVI, Mahmood. Circuitos elétricos. 5. Porto Alegre Bookman. 2014. Recurso online (Schaum). ISBN 9788582602041.			
6. SADIKU, Matthew N.O. Análise de circuitos elétricos com aplicações. Porto Alegre AMGH. 2014. Recurso online ISBN 9788580553031.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
Eletrônica Digital II	NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b>	
CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas: 30</b>	<b>T</b>
<b>Créditos: 2</b>	<b>P</b>
	<b>EAD</b>
	<b>EXT</b>
<b>0</b>	<b>2</b>
<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>	
Apresentar os principais conceitos associados à descrição de circuitos digitais através de uma linguagem de descrição de hardware. Apresentar ferramentas de simulação de circuitos digitais. Realizar o projeto, simulação e teste de circuitos digitais.	
<b>EMENTA</b>	
Realização de experimentos destinados à aplicação prática dos conteúdos abordados na disciplina de Eletrônica Digital I.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. PEDRONI, Volnei A. <b>Eletrônica digital moderna e VHDL</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p. ISBN 9788535234657.	
2. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. <b>Sistemas digitais: princípios e aplicações</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 804 p. ISBN 9788576050957.	
3. WAGNER, Flávio Rech; RIBAS, Renato Perez; REIS, André Inácio. <b>Fundamentos de circuitos digitais</b> . Porto Alegre: UFRGS. Instituto de Informática: Sagra Luzzatto, 2006. 164 p. (Série Livros didáticos. n.17) ISBN 8524107030.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Elementos de eletronica digital</b> . 29. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Érica, 1998. 524 p. ISBN 8571940193.	
2. WEBER, Raul Fernando. <b>Fundamentos de arquitetura de computadores</b> . 3. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, UFRGS. Instituto de Informática, 2004. 306 p. (Livros didáticos ; 8). ISBN 8524106352.	
3. WEBER, Raul Fernando. <b>Fundamentos de arquitetura de computadores</b> . 4. Porto Alegre Bookman 2012 1 recurso online (Livros didáticos informática UFRGS 8). ISBN 9788540701434.	
4. WEBER, Raul Fernando. <b>Fundamentos de arquitetura de computadores</b> . 4. Porto Alegre Bookman 2012 1 recurso online (Livros didáticos informática UFRGS 8). ISBN 9788540701434.	
5. PEDRONI, Volnei A. <b>Circuit Design with VHDL</b> . Cambridge: MIT, 2004.	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Laboratório de Eletrônica I	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>0</b></td><td><b>2</b></td><td><b>0</b></td><td><b>0</b></td></tr> </tbody> </table>	T	P	EAD	EXT	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
T	P	EAD	EXT						
<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						
<b>OBJETIVO</b>  Desenvolver aulas experimentais no laboratório de eletrônica para que o estudante estabeleça as conexões entre os conceitos, fundamentos da eletrônica e os dispositivos reais básicos utilizados, desenvolvendo habilidades para montagens eletrônicas e a metodologia de análise e projeto de circuitos eletrônicos reais. Os circuitos eletrônicos tratados nesta disciplinas são aqueles estudados na disciplina de Eletrônica Fundamental I.									
<b>EMENTA</b>  Diodos retificadores e diodos especiais e circuitos com diodos; Transistores Bipolares e circuitos de polarização dos transistores; Amplificadores com transistores bipolares; Transistores MOS; Circuitos com transistores MOS sendo utilizados como chaves eletrônicas e como amplificadores. Estágios Cascodes e Espelhos de Corrente; Amplificadores Diferenciais.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 1, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555776. 2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 2, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555936. 3. RAZAVI, Behzad. <b>Fundamentos de Microeletrônica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro LTC 2017 1 - recurso online - ISBN 9788521633600.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. <b>Microeletrônica</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. LTC 2023. –recurso online – ISBN 9788521633600. 2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b> . 6 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. Prentice Hall do Brasil, 2004. ISBN 8570540760. 3. PERTENCE, A. <b>Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre Bookman, 2015 – recurso online – Tekne. ISBN 9788582602751. 4. DUARTE, Marcelo de Almeida. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . Rio de Janeiro. LTC 2017. – recurso online – ISBN 9788521633679. 5. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. São Paulo. Érica. 2015. – recurso online – ISBN 9788536505367.									

**5º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Teoria Eletromagnética II	<b>CÓDIGO</b> NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 04</b>	<b>T</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> <b>3</b> <b>0</b> <b>1</b> <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Capacitar o estudante, com conhecimentos de teoria eletromagnética, iniciando um tratamento matemático mais rigoroso, para o estudo de disciplinas que apresentam como base, sobretudo, a propagação, transmissão e recepção de ondas eletromagnéticas.	
<b>EMENTA</b> Lei de Coulomb. Intensidade de campo elétrico. Lei de Gauss. Energia e potencial. Condições de fronteira. Condutores, dielétricos e capacitors. Campo magnético estacionário. Forças magnéticas, materiais e indutância. Campos variantes no tempo e as equações de Maxwell. Propagação de ondas planas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. HAYT JR, William H. Eletromagnetismo. 8. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788580551549.. 2. COLLIN, Robert E. Field theory of guided waves. 2nd ed. New York: IEEE, 1991. 851p. ((IEEE Press series onelectromagneticwaves)) ISBN 9780879422370. 3. SADIQU, Matthew N.O. Elementos de Eletromagnetismo. 3ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2004.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. KRAUS, John D.; CARVER, Keith R. Eletromagnetismo. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978. 780 p. ISBN 8570300980. 2. PAUL, Clayton R. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 379 p. ISBN 9788521614173. 3. WENTWORTH, S.M. Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia; Rio de Janeiro: LTC, 2006. 4. RIBEIRO, José Antônio Justino. Engenharia de antenas fundamentos, projetos e aplicações. São Paulo Erica 2012 1 recurso online ISBN 9788536521954. 5. CARDOSO, José Roberto. Engenharia eletromagnética. Rio de Janeiro GEN LTC 2010 1 recurso online ISBN 9788595156975.	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Sistemas Digitais I		<b>CÓDIGO</b> NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG		
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>
		T            P            EAD            EXT 1            1            2            0
<b>OBJETIVO</b> Introduzir os principais conceitos relacionados com o projeto de sistemas digitais avançados, compostos por parte operativa e parte de controle.		
<b>EMENTA</b> Apresentação dos módulos-padrão combinacionais e sequenciais. Introdução às máquinas de estados finitos. Estudo de sistemas digitais com unidades operativas e de controle, concebidos através da metodologia RTL. Apresentação de circuitos aritméticos complexos. Introdução aos sistemas digitais assíncronos.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. FLOYD, Thomas. <b>Sistemas digitais fundamentos e aplicações</b> . 9. Porto Alegre Bookman 2011. ISBN 9788577801077. Recurso online. 2. CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Elementos de eletrônica digital</b> . 42. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2019. 524 p. ISBN 9788536530390. Recurso online. 3. VAHID, Frank. <b>Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs</b> . Porto Alegre Bookman 2011. ISBN 9788577802371. Recurso online.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Sistemas digitais: circuitos combinacionais e sequenciais</b> . São Paulo, Erica 2014 . ISBN 9788536520322. Recurso online. 2. LENZ, Maikon Lucian. <b>Eletrônica digital</b> . Porto Alegre SAGAH 2019. ISBN 9788595028579. Recurso online. 3. TOKHEIM, Roger. <b>Fundamentos de eletrônica digital, V.1 sistemas combinacionais</b> . Porto Alegre AMGH 2013. ISBN 9788580551938. Recurso online. 4. TOKHEIM, Roger. <b>Fundamentos de eletrônica digital, V.2 sistemas sequenciais</b> . Porto Alegre AMGH 2013. ISBN 9788580551952. Recurso online. 5. BIGNELL, James. <b>Eletrônica digital</b> . São Paulo Cengage Learning 2018. ISBN 9788522128242. Recurso online.		

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Eletrônica Fundamental II	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	4	0	0	0
T	P	EAD	EXT						
4	0	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Apresentar ao estudante os conceitos e fundamentos da análise e síntese de amplificadores analógicos transistorizados.									
<b>EMENTA</b> Amplificadores Operacionais. Circuitos com amplificadores operacionais; Resposta em Frequência de Circuitos Transistorizados; Realimentação; Estágios de Saída e Amplificadores de Potência.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 1, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555776. 2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 2, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555936. 3. RAZAVI, Behzad. <b>Fundamentos de Microeletrônica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro LTC 2017 1 - recurso online - ISBN 9788521633600.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. <b>Microeletrônica</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. LTC 2023. –recurso online – ISBN 9788521633600. 2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b> . 6 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. Prentice Hall do Brasil, 2004. ISBN 8570540760. 3. PERTENCE, A. <b>Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre Bookman, 2015 – recurso online – Tekne. ISBN 9788582602751. 4. DUARTE, Marcelo de Almeida. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . Rio de Janeiro. LTC 2017. – recurso online – ISBN 9788521633679. 5. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. São Paulo. Érica. 2015. – recurso online – ISBN 9788536505367.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
Circuitos Elétricos III	NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b>	
CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas: 45</b>	<b>T</b>
<b>Créditos: 3</b>	<b>P</b>
	<b>EAD</b>
	<b>EXT</b>
<b>2</b>	<b>1</b>
<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>	
Realizar análise avançada de circuitos elétricos utilizando conceitos e técnicas associadas a circuitos magneticamente acoplados, frequência complexa, quadripolos, transformadas de Laplace e séries de Fourier.	
<b>EMENTA</b>	
Estudo de circuitos com excitação mais geral incluindo acoplamentos magnéticos usando ferramentas tais como frequência complexa, quadripolos, transformadas de Laplace e séries de Fourier.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. ALEXANDER, Charles K. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b> . 5. Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580551730.	
2. DORF, Richard C. <b>Introdução aos circuitos elétricos</b> . 9. São Paulo LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521631309.	
3. HAYT JUNIOR, William Hart; KEMMERLY, Jack E; DURBIN, Steven M. <b>Análise de circuitos em engenharia</b> . 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 858 p. ISBN 9788577260218.	
4. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. <b>Análise básica de circuitos para engenharia</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 707 p. ISBN 9788521617587.	
5. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. <b>Circuitos elétricos</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2016. 873 p. ISBN 9788543004785.	
6. SADIKU, Matthew N.O. <b>Análise de circuitos elétricos com aplicações</b> . Porto Alegre AMGH 2014 1 recurso online ISBN 9788580553031.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. ANÁLISE de circuitos elétricos. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595025806.	
2. CASTELO BRANCO FILHO, José Francisco. <b>Circuitos elétricos básicos</b> análise e projetos em regime permanente. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521633242.	
3. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Circuitos elétricos</b> análise em corrente contínua e alternada. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536518220.	
4. MARKUS, Otávio. <b>Circuitos elétricos</b> corrente contínua e corrente alternada. 9. São Paulo Erica 2011 1 recurso online ISBN 9788536518237.	
5. NAHVI, Mahmood. <b>Circuitos elétricos</b> . 5. Porto Alegre Bookman 2014 1 recurso online (Schaum). ISBN 9788582602041.	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
Análise de Sinais	NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b>	
CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas: 45</b>	T      P      EAD      EXT
<b>Créditos: 3</b>	3      0      0      0
<b>OBJETIVO</b>	
Apresentar os fundamentos de sinais em tempo contínuo e em tempo discreto. Introduzir a análise de sinais periódicos em tempo contínuo mediante a série de Fourier. Apresentar a análise de sinais em tempo contínuo mediante a transformada de Fourier. Apresentar o processo de amostragem de sinais. Apresentar a análise de Fourier para sinais em tempo discreto, a transformada discreta de Fourier (DFT) e a transformada rápida de Fourier (FFT).	
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao estudo de sinais. Análise de Fourier de sinais em tempo contínuo e em tempo discreto. Série de Fourier. Transformada de Fourier. Amostragem. Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. LATHI, B. P., Sinais e Sistemas Lineares, 2ª Edição, Bookman – recurso online - 2006. ISBN 9788577803910.	
2. NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC 2018. ISBN 9788521634355.	
3. DORF, R. C.; BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, 13ª Edição, Rio de Janeiro. LTC, 2018 – recurso online. ISBN 9788521635147.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H., Sinais e Sistemas, 2ª Edição, Pearson, São Paulo 2010. ISBN 9788576055044.	
2. OPPENHEIM, A. V.; Schafer, Ronald W. Processamento em Tempo Discreto de Sinais. 3ª Edição, Pearson, São Paulo 2013. ISBN 9788581431024.	
3. CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Controle Automático. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC 2018. Recurso online. ISBN 9788521635628.	
4. OGATA, K.. Engenharia de Controle Moderno, 4ª Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall 2003. ISBN 9788587918239.	
5. ENCICLOPÉDIA de Automática, Controle e Automação. Vol. 1. São Paulo. Blucher 2017. Recurso online. ISBN 9788521207719.	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>			
Sistemas de Controle I		NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b>					
Centro de Engenharias					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 60</b>		T	P		
<b>Créditos: 04</b>		4	0		
<b>EAD</b>		0	EXT		
<b>OBJETIVO</b>					
Introduzir os princípios básicos relacionados com a análise de sistemas de controle realimentados contínuos.					
<b>EMENTA</b>					
Introdução aos sistemas de controle, Modelos matemáticos de sistemas, Representação de sistemas por variáveis de estado, Características de sistemas de controle realimentados, Desempenho de sistemas de controle realimentados, Estabilidade de sistemas lineares realimentados, Método do lugar das raízes, Métodos da resposta em frequência e Estabilidade no domínio frequência.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
1. DORF, R. C.; BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, 13ª Edição, Rio de Janeiro. LTC, 2018 – recurso online. ISBN 9788521635147.					
2. NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC 2018. ISBN 9788521634355.					
3. OGATA, K.. Engenharia de Controle Moderno, 4ª Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall 2003. ISBN 9788587918239.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
1. CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Controle Automático. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC 2018. Recurso online. ISBN 9788521635628.					
2. ENCICLOPÉDIA de Automática, Controle e Automação. Vol. 1. São Paulo. Blucher 2017. Recurso online. ISBN 9788521207719.					
3. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H., Sinais e Sistemas, 2ª Edição, Pearson, São Paulo 2010. ISBN 9788576055044.					
4. KUO, B.C. – Automatic Control Systems, 7 <sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, 1995.					
5. DAZZO J.J. & Houpis, C. H. Análise de Projeto de Sistemas de Controle Lineares, 2ª. Edição, Editora Guanabara, 1984.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
Laboratório de Eletrônica II	NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b>	
CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas: 30</b>	T      P      EAD      EXT
<b>Créditos: 2</b>	0      2      0      0
<b>OBJETIVO</b>	
Desenvolver aulas experimentais no laboratório de eletrônica para que o estudante estabeleça as conexões entre os conceitos, fundamentos da eletrônica e os dispositivos reais básicos utilizados, desenvolvendo habilidades para montagens eletrônicas e a metodologia de análise e projeto de circuitos eletrônicos reais. Os circuitos eletrônicos tratados nesta disciplinas são aqueles estudados na disciplina de Eletrônica Fundamental II.	
<b>EMENTA</b>	
Circuitos com amplificadores operacionais; Análise da resposta em frequência de circuitos transistorizados; Realimentação; Circuitos de estágios de saída e amplificadores de potência.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 1, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555776.	
2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 2, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555936.	
3. RAZAVI, Behzad. <b>Fundamentos de Microeletrônica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro LTC 2017 1 - recurso online - ISBN 9788521633600.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. <b>Microeletrônica</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. LTC 2023. –recurso online – ISBN 9788521633600.	
2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b> . 6 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. Prentice Hall do Brasil, 2004. ISBN 8570540760.	
3. PERTENCE, A. <b>Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre Bookman, 2015 – recurso online – Tekne. ISBN 9788582602751.	
4. DUARTE, Marcelo de Almeida. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . Rio de Janeiro. LTC 2017. – recurso online – ISBN 9788521633679.	
5. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. São Paulo. Érica. 2015. – recurso online – ISBN 9788536505367.	

## 6º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>			
Sistemas de Controle II	NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
Centro de Engenharias				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 45</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos: 03</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>				
Introduzir os princípios básicos relacionados com a análise e o projeto de sistemas de controle realimentados contínuos e discretos.				
<b>EMENTA</b>				
Projeto de sistemas de controle realimentados, Projeto de sistemas de controle realimentados por variáveis de estado, Sistemas de controle digitais.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. DORF, R. C.; BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, 13ª Edição, Rio de Janeiro. LTC, 2018 – recurso online. ISBN 9788521635147.				
2. NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. 7ª edição. Rio de Janeiro: LTC 2018. ISBN 9788521634355.				
3. OGATA, K.. Engenharia de Controle Moderno, 4ª Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall 2003. ISBN 9788587918239.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Controle Automático. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC 2018. Recurso online. ISBN 9788521635628.				
2. ENCICLOPÉDIA de Automática, Controle e Automação. Vol. 1. São Paulo. Blucher 2017. Recurso online. ISBN 9788521207719.				
3. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H., Sinais e Sistemas, 2ª Edição, Pearson, São Paulo 2010. ISBN 9788576055044.				
4. KUO, B.C. – Automatic Control Systems, 7 <sup>th</sup> Edition, Prentice Hall, 1995.				
5. DAZZO J.J. & Houpis, C. H. Análise de Projeto de Sistemas de Controle Lineares, 2ª. Edição, Editora Guanabara, 1984.				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Eletrônica Fundamental III	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	4	0	0	0
T	P	EAD	EXT						
4	0	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Desenvolver no estudante as competências para analisar e projetar filtros eletrônicos analógicos ativos e passivos. Oferecer ao aluno os fundamentos teóricos da eletrônica analógica, em relação à conformação de pulsos e circuitos não lineares.									
<b>EMENTA</b> Análise e Síntese de Redes. Elaboração de projetos de filtros eletrônicos analógicos seletivos em frequência, passivos e ativos. Osciladores senoidais e osciladores de relaxação.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 1, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555776. 2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 2, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555936. 3. RAZAVI, Behzad. <b>Fundamentos de Microeletrônica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro LTC 2017 1 - recurso online - ISBN 9788521633600.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. <b>Microeletrônica</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. LTC 2023. –recurso online – ISBN 9788521633600. 2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b> . 6 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. Prentice Hall do Brasil, 2004. ISBN 8570540760. 3. PERTENCE, A. <b>Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre Bookman, 2015 – recurso online – Tekne. ISBN 9788582602751. 4. DUARTE, Marcelo de Almeida. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . Rio de Janeiro. LTC 2017. – recurso online – ISBN 9788521633679. 5. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. São Paulo. Érica. 2015. – recurso online – ISBN 9788536505367.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Eletrônica de Potência I		<b>CÓDIGO</b> NOVO	
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
		<b>T</b> 4	<b>P</b> 0
		<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>OBJETIVO</b> Oferecer ao estudante os fundamentos teóricos da eletrônica de potência, estudando especificamente os conversores comutados à frequência da rede, que utilizam diodos e tiristores como interruptores.			
<b>EMENTA</b> A disciplina trata dos conversores estáticos de potência comutados à frequência da rede e implementados com diodos de potência e tiristores do tipo SCR. Para isso, são desenvolvidos conteúdos sobre os componentes, diodo e SCR, e sobre os diversos circuitos de conversores retificadores, controlados e não controlados, formados com esses componentes, além dos controladores de tensão CA (gradadores).			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. HART, DANIEL W. Eletrônica de Potência – Análise e Projeto de Circuitos. Porto Alegre. AMGH 2015. – recurso online – ISBN 9788580550474. 2. MOHAN, N. Eletrônica de Potência – Curso Introdutório. Rio de Janeiro. LTC 2014 - recurso online – ISBN 9788521627050. 3. ARRABASSA, Devair Aparecido. Eletrônica de Potência – Conversores de Energia CA/CC: teoria, prática e simulação. São Paulo. Érica 2016 - recurso online - ISBN 9788536518473.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. BARBI, I. Eletrônica de Potência. 7ª ed. Florianópolis. Ed. do Autor, 2012. 514 p. ISBN 9788590104674. 2. RASHID, M. H. Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações. Makron Books, 1999. 3. BARBI, I. Projetos de Fontes Chaveadas. 6ª ed. Editora do Autor, 2001. 4. BARBI, I.; MARTINS, D. C. Eletrônica de Potência: Conversores CC-CC Básicos não Isolados. 2ª. ed. dos Autores, 2006. 5. ERIKSON, ROBERT W.; MAKSIMOVIC, DRAGAN. Fundamental of Power Electronics. Second Edition. Kluwer Academic Publishers. Massachusetts. 2004. ISBN 978-0-306-48048-5 (eBook). Recurso on-line. 6. BARBI, I. e MARTINS, D.C. Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA. Edição dos Autores. Florianópolis. 2005.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>			
Sistemas Microprocessados	NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 60</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos: 4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>				
Apresentar os conceitos básicos da organização e arquitetura de microprocessadores e microcontroladores. Apresentar o fluxo de programação de dispositivos.				
<b>EMENTA</b>				
Arquiteturas de microprocessadores e microcontroladores. Programação de microprocessadores: tipos e formatos de instruções, modos de endereçamento, linguagens Assembly ou C. Memória. Entrada/Saída. Dispositivos periféricos, interrupção, acesso direto a memória. Barramentos padrões. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Projeto de aplicação de microprocessadores.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. PATTERSON, David A. <b>Organização e projeto de computadores a interface hardware/software</b> . Rio de Janeiro GEN LTC 2017 1 recurso online ISBN 9788595152908.				
2. STALLINGS, William. <b>Arquitetura e organização de computadores</b> . 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 624 p. ISBN 9788576055648.				
3. WEBER, Raul Fernando. <b>Fundamentos de arquitetura de computadores</b> . 3. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto,UFRGS. Instituto de Informática, 2004. 306 p. (Livros didáticos; 8). ISBN 8524106352.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. HENNESSY, John L.; PATTERSON, David A. <b>Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Campus,Elsevier, 2005. 484 p. ISBN 8535215212.				
2. STALLINGS, William. <b>Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002. 786 p. ISBN 8587918532.				
3. TANENBAUM, Andrew S.; GOODMAN, James R. (colab.). <b>Structured Computer Organization</b> . 4. ed. Upper Saddle river: Prentice-Hall, 1999. 669 p. ISBN 0130959901.				
4. MONK, Simon. <b>Programação com Arduino: começando com sketches</b> . 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. 1 recurso online. ISBN 9788582604472.				
5. CERQUEIRA, Marcos Vinicius Bião, et al. <b>Sistemas Operacionais Embarcados</b> . Porto Alegre: SAGAH, 2021.				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Sistemas Digitais II		<b>CÓDIGO</b> NOVO		
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>		
<b>Horas: 60</b>	T <b>1</b>	P <b>1</b>	EAD <b>2</b>	EXT <b>0</b>
<b>Créditos: 4</b>				
<b>OBJETIVO</b> Aplicar os conceitos de projeto de sistemas digitais complexos ao projeto de microprocessadores e sistemas digitais programáveis.				
<b>EMENTA</b> Apresentação da estrutura básica de sistemas computacionais e de microprocessadores. Estudo dos requisitos de projeto das unidades de controle, aritmética e lógica, e elementos do <i>datapath</i> de sistemas programáveis. Concepção e projeto de microprocessadores do tipo CISC e RISC.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PATTERSON, David A. <b>Organização e projeto de computadores a interface hardware/software</b>. Rio de Janeiro GEN LTC 2017. ISBN 9788595152908. Recurso online.</li> <li>2. HENNESSY, John L. <b>Arquitetura de computadores uma abordagem quantitativa</b>. Rio de Janeiro GEN LTC 2019. ISBN 9788595150669. Recurso online.</li> <li>3. WEBER, Raul Fernando. <b>Fundamentos de arquitetura de computadores</b>. 4. Porto Alegre Bookman 2012 (Livros didáticos informática UFRGS 8). ISBN 9788540701434. Recurso online.</li> </ol>				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Elementos de eletrônica digital</b>. 42<sup>a</sup> ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2019. 524 p. ISBN 9788536530390. Recurso online.</li> <li>2. FLOYD, Thomas. <b>Sistemas digitais fundamentos e aplicações</b>. 9. Porto Alegre Bookman 2011. ISBN 9788577801077. Recurso online.</li> <li>3. VAHID, Frank. <b>Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs</b>. Porto Alegre Bookman 2011. ISBN 9788577802371. Recurso online.</li> <li>4. CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Sistemas digitais circuitos combinacionais e sequenciais</b>. São Paulo: Erica 2014. ISBN 9788536520322. Recurso online.</li> <li>5. DELGADO, José. <b>Arquitetura de computadores</b>. Rio de Janeiro LTC 2017. ISBN 9788521633921. Recurso online.</li> </ol>				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CÓDIGO</b>			
Ondas e Linhas		NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b>					
CENG					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>		<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 45</b>		<b>T</b>	<b>P</b>		
<b>Créditos: 3</b>		<b>3</b>	<b>0</b>		
		<b>EAD</b>	<b>EXT</b>		
<b>OBJETIVO</b>					
Oferecer ao aluno os fundamentos dos princípios físicos de transmissão de ondas eletromagnéticas e a compreensão da influência das linhas de transmissão na propagação das ondas eletromagnéticas.					
<b>EMENTA</b>					
Estudo de campos eletromagnéticos variantes no tempo, equações de Maxwell, correntes de deslocamento e potenciais retardados. Caracterização de onda plana uniforme, propagação no espaço livre, em meios dielétricos e em meios condutores. Definição de vetor de Poynting e potência. Estudo da propagação de ondas planas em meios dispersivos e através de fronteiras. Definição do efeito pelicular, coeficiente de reflexão e ondas estacionárias. Introdução a linhas de transmissão e ondas TEM, transformação de impedância e Carta de Smith. Estudo de ondas guiadas, guias de onda retangulares e cilíndricos, modos TE e TM. Definição de ressoadores. Aplicação de guias de onda dielétricas.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
1. SARTORI, J. C., <b>Linha de Transmissão e Carta de Smith: Projeto Assistido por Computador</b> , 2ª Edição, EESC USP, 2004.					
2. FRENZEL JR, Louis E. Fundamentos de comunicação eletrônica, v.2 linhas, micro-ondas e antenas. Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580551563.					
3. RIBEIRO, José Antônio Justino. Engenharia de antenas fundamentos, projetos e aplicações. São Paulo Érica 2012 1 recurso online ISBN 9788536521954.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
1. CARDOSO, José Roberto. Engenharia eletromagnética. Rio de Janeiro GEN LTC 2010 1 recurso online ISBN 9788595156975.					
2. ALENCAR, M. S. & QUEIROZ, W. J. L. <b>Ondas Eletromagnéticas e Teoria de Antenas</b> . 1a. ed. Érica, 2010, ISBN-10: 8536502703					
3. MEDEIROS, Júlio César de Oliveira. Princípios de telecomunicações teoria e prática. 5. São Paulo Érica 2016 1 recurso online ISBN 9788536522005.					
4. KAU M. S and C. F. Chang. Understanding Electromagnetic Waves. Springer; 1st edition. 2020.					
5. VAN BLADEL, J. G. Electromagnetic Fields. Wiley-IEEE Press; 2nd Edition. 2007. ISBN-10: 0471263885. ISBN-13: 978-0471263883.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
Laboratório de Eletrônica III	NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b>	
CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas: 30</b>	<b>T P EAD EXT</b>
<b>Créditos: 2</b>	<b>0 2 0 0</b>
<b>OBJETIVO</b>	
Desenvolver aulas experimentais no laboratório de eletrônica para que o estudante estabeleça as conexões entre os conceitos, fundamentos da eletrônica e os dispositivos reais básicos utilizados, desenvolvendo habilidades para montagens eletrônicas e a metodologia de análise e projeto de circuitos eletrônicos reais. Os circuitos eletrônicos tratados nesta disciplina são aqueles estudados na disciplina de Eletrônica Fundamental III.	
<b>EMENTA</b>	
Implementação e experimentação de circuitos passivos como filtros. Implementação e experimentação de circuitos de filtros eletrônicos ativos analógicos. Implementação e experimentação de circuitos osciladores senoidais e osciladores de relaxação.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 1, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555776.	
2. MALVINO, A. P.; BATES, D. J. <b>Eletrônica</b> . v. 2, 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre AMGH 2016 – recurso online - ISBN 9788580555936.	
3. RAZAVI, Behzad. <b>Fundamentos de Microeletrônica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro LTC 2017 1 - recurso online - ISBN 9788521633600.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. <b>Microeletrônica</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. LTC 2023. –recurso online – ISBN 9788521633600.	
2. BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b> . 6 <sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro. Prentice Hall do Brasil, 2004. ISBN 8570540760.	
3. PERTENCE, A. <b>Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos</b> . 8 <sup>a</sup> ed. Porto Alegre Bookman, 2015 – recurso online – Tekne. ISBN 9788582602751.	
4. DUARTE, Marcelo de Almeida. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . Rio de Janeiro. LTC 2017. – recurso online – ISBN 9788521633679.	
5. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletrônica Analógica Básica</b> . 2 <sup>a</sup> ed. São Paulo. Érica. 2015. – recurso online – ISBN 9788536505367.	

**7º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Instrumentação Eletrônica	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center"><b>3</b></td><td align="center"><b>0</b></td><td align="center"><b>0</b></td><td align="center"><b>0</b></td></tr> </tbody> </table>	T	P	EAD	EXT	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
T	P	EAD	EXT						
<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						
<b>OBJETIVO</b> <p>Proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos sobre os fundamentos da instrumentação eletrônica de processos e seus procedimentos. Propiciar condições aos alunos de conhecerem e utilizarem os procedimentos analógicos e digitais em diversos campos, assim como, propiciar condições de aplicarem as técnicas de sensoriamento, condicionamento, tratamento, minimização de ruídos e interferência eletromagnética e interfaceamento de sinais de diversas naturezas.</p>									
<b>EMENTA</b> <p>Sistemas de medição. Incertezas nos sistemas de medição. Sensores e transdutores para medição de grandezas físicas. Amplificadores para instrumentação. Conversores D/A e conversores A/D. Sensores e atuadores inteligentes. Perturbações nos sistemas de medição. Blindagem e aterramento dos sistemas de medição. Técnicas de medição de tensão, corrente, resistência, frequência. Aquisição de dados.</p>									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SIGHIERI, Luciano. Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação. São Paulo: E. Blucher, 1973- recurso online – ISBN 9788521217411.</li> <li>2. BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Vol. 1. 3<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro. LTC 2019 – recurso online – ISBN 9788521635864.</li> <li>3. BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Vol. 2. 3<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro. LTC 2019 – recurso online – ISBN 9788521635888.</li> </ol>									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. WERNEC, M. M. Transdutores e Interfaces . Rio de Janeiro: LTC, 1996.</li> <li>2. USHER, M.; KEATING, D. A. Sensors and Transducers. 2nd. ed. London: Macmillan Press LTD, 1996.</li> <li>3. BEGA, Egídio Alberto (Org.). Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciênciac, 2006. 583 p. ISBN 9788571931374.</li> <li>4. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises . 7. ed. Juiz de Fora: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225.</li> <li>5. U. TIETZE; Ch. SCHENK. Electronic Circuits – Handbook for Design and Applications. 2<sup>nd</sup> Edition. Extras online. Springer.</li> </ol>									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Eletrônica de Potência II	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	4	0	0	0
T	P	EAD	EXT						
4	0	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Oferecer ao estudante os fundamentos teóricos da eletrônica de potência, estudando especificamente os conversores CC-CC e CC-CA comutados em altas frequências.									
<b>EMENTA</b> A disciplina trata dos conversores estáticos de potência comutados em altas frequências. Para isso, são desenvolvidos conteúdos sobre os componentes e sobre os diversos circuitos de conversores CC-CC, básicos, com modulação PWM, não isolados, e dos conversores básicos isolados mais utilizados. Esses conversores são estudados tanto sob operação em regime estático quanto em regime dinâmico. Além dos conversores CC-CC, também são estudadas algumas topologias de inversores de tensão, operando com modulação em onda quadrada e com modulação PWM senoidal.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. HART, DANIEL W. Eletrônica de Potência – Análise e Projeto de Circuitos. Porto Alegre. AMGH 2015. – recurso online – ISBN 9788580550474. 2. MOHAN, N. Eletrônica de Potência – Curso Introdutório. Rio de Janeiro. LTC 2014 - recurso online – ISBN 9788521627050. 3. ELETRÔNICA de potência. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 - recurso online - ISBN 9788595026131.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. RASHID, M. H. Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações. Makron Books, 1999. 2. BARBI, I. Projetos de Fontes Chaveadas. 6 <sup>a</sup> . ed. Editora do Autor, 2001. 3. BARBI, I. Eletrônica de Potência. 7 <sup>a</sup> ed. Florianópolis. Ed. do Autor, 2012. 514 p. ISBN 9788590104674. 4. ERIKSON, ROBERT W.; MAKSIMOVIC, DRAGAN. Fundamental of Power Electronics. Second Edition. Kluwer Academic Publishers. Massachusetts. 2004. (eBook). - recurso on-line. ISBN 978030648048-5. 5. BARBI, I. e MARTINS, D.C. Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA. Edição dos Autores. Florianópolis. 2005.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>			
Redes de Computadores	NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 60</b>	T 4	P 0	EAD 0	EXT 0
<b>Créditos: 4</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Oferecer ao aluno os fundamentos práticos do princípio de protocolos de comunicação entre equipamentos, que lhe permitam criar habilidades para o exercício da profissão, assim como criar as bases necessárias para cursar disciplinas que exijam como pré-requisito os conceitos oferecidos nesta disciplina.				
<b>EMENTA</b>				
Redes de Comunicação: histórico, importância, topologias, arquiteturas, modelo de referência ISO/OSI, serviços e protocolos do modelo OSI (apresentação das camadas 1 a 7), Arquitetura Internet TCP/IP, interconexão de redes (bridges, routers, gateways), concentradores (hubs, switches); Redes Locais Industriais: os níveis hierárquicos de integração fabril no modelo CIM, características das redes industriais, projetos de padronização (Proway, IEEE 802, MAP/TOP, Fieldbus, etc.), visão de produtos.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; "Computer Networking – A Top-Down Approach - Sixth Edition", Pearson, 2013.				
2. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; "Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down - Sexta Edição", Pearson Education do Brasil, 2013.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; Computer Networking – A Top-Down Approach – Fifth Edition, Pearson, 2013.				
2. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W.; Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down – Quinta Edição, Pearson Education do Brasil, 2013.				
3. TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D., Redes de Computadores – Quinta Edição, Pearson Prentice Hall, 2011.				
4. PETERSON, L. L. and DAVIE, B. S.; Computer Networks – A Systems Approach, 5th Edition, Morgan Kaufmann - Elsevier, 2011.				
5. LEON-GARCIA, A. and WIDJAJA, I.; Communications Networks – Fundamental Concepts and Key Architectures, 2nd Edition, McGraw-Hill, 2004.				
6. FOROUZAN, B. A.; Comunicação de Dados e Redes de Computadores – Quarta Edição, McGraw Hill, 2008.				
7. STALLINGS, W., Data and Computer Communications – Ninth Edition, Prentice Hall, 2011.				
8. Comer, D. E.; Computer Networks and Internets, Fifth Edition, Pearson Education, 2009.				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>			
Processamento Digital de Sinais	NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 45</b>	<b>T</b> <b>3</b>	<b>P</b> <b>0</b>	<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>Créditos: 3</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Oferecer ao aluno o conhecimento de técnicas básicas em processamento digital de sinais, desenvolvimento de filtros digitais e análises de sinais.				
<b>EMENTA</b>				
Ferramentas para estudos relacionados a Processamento Digital de Sinais. Caracterização do tipo de sinais (1D, 2D). Filtros Digitais. Estimação espectral. Transformadas de Wavelets. Processamento digital de sinais com precisão finita.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. DINIZ, P. S. R.. <b>Processamento digital de sinais</b> : Projeto e análise de sistemas. 2. Porto Alegre Bookman 2014 1 recurso online ISBN 9788582601242.				
2. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. <b>Processamento em tempo discreto de sinais</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 665 p. ISBN 9788581431024.				
3. NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. Rio de Janeiro LTC 2009. Recurso online. ISBN 9788521626152.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. ENGELBERG, Schlomo. Digital Signal Processing. an Experimental Approach. 1 <sup>a</sup> Ed. 2008. ISBN 9780387304410.				
2. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Handbook of Signal Processing in Acoustics. 1 <sup>a</sup> ed. 2008. Recurso online. ISBN 9780387304410.				
3. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Image and Signal Processing in Acoustics. 3 <sup>a</sup> International Conference. ICISP 2008. France. Proceedings.				
4. WEEKS, M.. <b>Processamento digital de sinais</b> : utilizando MATLAB® e wavelets. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 409 p. ISBN 9788521621416.				
5. HAYES, M. <b>Processamento Digital de Sinais</b> . Artmed. Porto Alegre, RS. 2006.				
6. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. <b>Sinais e Sistemas</b> . Pearson Prentice-Hall, 2010. ISBN 9788576055044.				
7. LATHI, B. P. <b>Sinais e sistemas lineares</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.				
8. HAYKIN, Simon S.; VEEN, B.. <b>Sinais e sistemas</b> . Porto Alegre: Bookman, 2001.				
9. DINIZ, Paulo S. R. Adaptative Filtering: Algorithms and Practical Implementation. 3 <sup>a</sup> ed. 2008. Recurso online. ISBN 9780387686066.				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Conversão Eletromecânica de Energia	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr></tbody></table>	T	P	EAD	EXT	1	1	2	0
T	P	EAD	EXT						
1	1	2	0						
<b>OBJETIVO</b> Aplicar os princípios do Eletromagnetismo na análise de circuitos magnéticos, transformadores, dispositivos de força e máquinas elétricas girantes clássicas.									
<b>EMENTA</b> Utilização dos princípios do eletromagnetismo na análise dispositivos estáticos como reatores e transformadores e na compreensão dos conversores eletromecânicos de energia e de suas aplicações.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. BIM, Edson. <b>Máquinas elétricas e acionamento.</b> 4. Rio de Janeiro GEN LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788595154629. 2. CHAPMAN, Stephen J. <b>Fundamentos de máquinas elétricas.</b> 5. Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580552072. 3. FALCONE, Aurio Gilberto. <b>Eletromecânica, v. 1</b> transformadores, conversão eletromecânica de energia, máquinas elétricas rotativas. São Paulo Blucher 1979 1 recurso online ISBN 9788521216599. 4. FALCONE, Aurio Gilberto. <b>Eletromecânica, v. 2</b> transformadores, conversão eletromecânica de energia, máquinas elétricas rotativas. São Paulo Blucher 1979 1 recurso online ISBN 9788521217367. 5. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; KUSKO, Alexander. <b>Maquinas elétricas:</b> conversão eletromecânica da energia, processos dispositivos e sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, [1977]. 623 p. 6. UMANS, Stephen D. <b>Máquinas elétricas de fitzgerald e kingsley.</b> 7. Porto Alegre AMGH 2014 1 recurso online ISBN 9788580553741.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1.KOSOW, Irving L. <b>Máquinas elétricas e transformadores.</b> 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. 667 p. ISBN 852500230. 2. MOHAN, Ned. <b>Máquinas elétricas e acionamentos</b> curso introdutório. Rio de Janeiro LTC 2015 1 recurso online ISBN 978-85-216-2835-4. 3. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. <b>Máquinas elétricas.</b> São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536519821. 4. OBADOWSKI, Vinícius Novicki. <b>Máquinas elétricas I.</b> Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595028821. 5. SIMONE, GilioAluisio. <b>Conversão eletromecânica de energia.</b> São Paulo Erica 2010 1 recurso online ISBN 9788536518299. 6. SIMONE, GilioAluisio. <b>Máquinas de indução trifásicas teoria e exercícios.</b> 2. São Paulo Erica 2007 1 recurso online ISBN 9788536519814. 7. SIMONE, GilioAluisio. <b>Transformadores teoria e exercícios.</b> São Paulo Erica 2010 1 recurso online ISBN 9788536520452.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>			
Processos Criativos e Engenharia	<b>15000824</b>			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 60</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos: 4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>				
Esta disciplina pretende colaborar com a formação de novos engenheiros através do incentivo à criatividade. Para isto, objetiva estudar a criatividade não como um fato dado, mas como um processo criativo. Deste modo, a disciplina oferece para o(a) estudante de engenharia instrumentos que possam ajudá-lo(a) a dar sentido a sua própria produção de conhecimento. Para atingir este objetivo, a disciplina trabalha a produção de documentos, registros e meios que tomem parte no processo criativo.				
<b>EMENTA</b>				
A disciplina propõe refletir sobre processos criativos e engenharia. Como meio de análise deste processo, a disciplina estabelece a produção e organização de documentos híbridos. Tais documentos devem ser percebidos não somente como registros pontuais, mas como parte integrante do próprio processo criativo em movimento. Para dar melhor entendimento aos processos criativos, serão realizadas conversação de textos, e apresentação de documentos audiovisuais. Também se buscará um aprofundamento da produção de sentido através do entendimento de experiência, e relacioná-las com conhecimentos do campo das engenharias.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
<p>1. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2009. 270 p. ISBN 9788532804556.</p> <p>2. BODEN, Margaret A. (Org.). Dimensões da criatividade. Porto Alegre: Artmed, 1999. 244 p.</p> <p>3. OSTROWER, Fayga. Criatividade e processos de criação. 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 186 p.</p> <p>4. PARENTE, André (Org.). Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2011. 301 p. (Coleção TRANS) ISBN 0788585490270.</p> <p>5. PECHANSKY, Clara (Org.). A face escondida da criação. Porto Alegre: Movimento, 2005. 136p. (Coleção Ensaios; 58). ISBN 8571950865.</p>				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
<p>1. DERDYK, Edith (Org.). Disegno, desenho, designio. São Paulo: Ed. Senac São Paulo, 2007. 311 p. ISBN 9788573596458.</p> <p>2. FARIA, Agnaldo (Org.). Icleia Borsa Cattani. Rio de Janeiro: FUNARTE, 2004. 160 p. (Coleção Pensamento Crítico ; 3).</p> <p>3. FERVENZA, Helio. O + é deserto. São Paulo: Escrituras, 2003. 89p. (Documento AREAL ; 3). ISBN 8575310801.</p> <p>4. LATOUR, Bruno. Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP, 2000. 438 p. (Biblioteca básica). ISBN 857139265x.</p> <p>5. PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. 2v. ISBN 85-859-1067-4</p> <p>6. SILVEIRA, Paulo. A página violada: da ternura à injúria na construção do livro de artista. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2001. 319 p.</p>				

## 8º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
Antenas	NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b>	
CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	
<b>Horas: 60</b>	<b>T</b>
<b>Créditos: 4</b>	<b>P</b>
	<b>EAD</b>
	<b>EST</b>
<b>OBJETIVO</b>	
Oferecer ao aluno os fundamentos do princípio de funcionamento de antenas, que lhe permitam criar habilidades para o exercício da profissão. Pautado nas bases que envolvam o entendimento dos conceitos eletromagnéticos envolvidos em um projeto de uma antena, como revisão matemática, simulação dos campos radiados, bem como os conceitos construtivos que devem ser considerados.	
<b>EMENTA</b>	
Tipos usuais de antenas e mecanismos de radiação. Parâmetros de desempenho de antenas. Antenas lineares. Métodos de análise de antenas e suas aplicações. Impedância de entrada e impedâncias mútuas. Conjuntos de antenas. Antenas de faixa larga e independentes de frequência. Casamento de impedâncias e balanceamento. Antenas de abertura e impressas. Medidas em antenas. Legislação e homologação e certificação de antenas.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. BALANIS, Constantine A. Teoria de antenas, v.1 análise e síntese. 3. Rio de Janeiro LTC 2008 1 recurso online ISBN 978-85-216-2782-1..	
2. BALANIS, Constantine A. Teoria de antenas, v.2 análise e síntese. 3. Rio de Janeiro LTC 2008 1 recurso online ISBN 978-85-216-2785-2.	
3. STUTZMAN, Warren L. Teoria e projeto de antenas, v.1. 3. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521632849.	
4. STUTZMAN, Warren L. Teoria e projeto de antenas, v.2. 3. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521632825.	
5. ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas. São Paulo Erica 2010 1 recurso online ISBN 9788536521992.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. FRENZEL JR, Louis E. Fundamentos de comunicação eletrônica, v.2 linhas, micro-ondas e antenas. 3. Porto Alegre AMGH 2013 1 recurso online ISBN 9788580551563.	
2. RIBEIRO, José Antônio Justino. Engenharia de antenas fundamentos, projetos e aplicações. São Paulo Erica 2012 1 recurso online ISBN 9788536521954..	
3. ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas. São Paulo Erica 2010 1 recurso online ISBN 9788536521992.	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Concepção de Circuitos Digitais Integrados	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 45</b> <b>Créditos: 3</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	3	0	0	0
T	P	EAD	EXT						
3	0	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Consolidar conceitos de eletrônica digital e sistemas digitais no nível de sistemas integrados. Desenvolver conceitos e habilidades de projeto e análise de circuitos integrados digitais. Compreender os principais desafios para a evolução dos sistemas integrados.									
<b>EMENTA</b> Circuitos integrados e sua aplicação. Componentes semicondutores básicos. Implementação de funções lógicas combinacionais e sequenciais. Tecnologia de fabricação microeletrônica. Desenvolvimentos atuais e perspectivas futuras. Projeto de circuitos eletrônicos com o auxílio do computador.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. SEDRA, Adel S. <b>Microeletrônica</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 848 p. ISBN 9788576050223. 2. REIS, Ricardo Augusto da Luz. <b>Concepção de circuitos integrados</b> . 2ª ed. Porto Alegre: UFRGS.Instituto de Informática, 2002. 258 p. (Série Livros Didáticos, n.7) ISBN 8554106255. 3. WESTE, Neil H. E.; DAVID, Harris. <b>CMOS VLSI design: a circuits and systems perspective</b> . 3ª ed. Boston: Pearson Addison Wesley, 2004. 967 p. ISBN 0321149017.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. RABAHEY, Jan M.; CHANDRAKASAN, Anantha; NIKOLIC, Borivoje. <b>Digital integrated circuits : a design perspective</b> . 2ª ed. New Delhi: Prentice-Hall of India, 2003. 761 p. ISBN 8120322576. 2. REIS, Ricardo. <b>VLSI: integrated systems and silicon</b> . London: Champman & Hall, 1997. 566 p. ISBN 0412823705. 3. MARTINO, João Antonio; PAVANELLO, Marcelo Antonio; VERDONCK, Patrick Bernard. <b>Caracterização elétrica de tecnologia e dispositivos MOS</b> . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2004. 193 p. ISBN 9788522103478. 4. BAKER, R. Jacob. <b>CMOS: circuit design, layout, and simulation</b> . New York: IEEE, 1998. 902 p. ISBN 0780334167. 5. HAUSER, Ghissia; PADÃO, Fabiano Mesquita (Org.); SEMINÁRIO INTERNACIONAL DESAFIOS DA MICROELETRÔNICA: O PAPEL DO CEITEC 1, 2004, Porto Alegre. <b>Desafios da microeletrônica: o papel do CEITEC</b> : seminário internacional. Porto Alegre: CEITEC, 2005. 193 p.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>  Sistemas de Comunicação I		<b>CÓDIGO</b>  NOVO	
<b>Departamento ou equivalente</b>  CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>		<b>Distribuição de créditos</b>	
		<b>T</b>  <b>4</b>	<b>P</b>  <b>0</b>
		<b>EAD</b>  <b>0</b>	<b>EXT</b>  <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>  Oferecer ao aluno os fundamentos práticos do princípio de sistemas de comunicação, que lhe permitam criar habilidades para o exercício da profissão, assim como criar as bases necessárias para cursar disciplinas que exijam como pré-requisitos os conceitos oferecidos nesta disciplina.			
<b>EMENTA</b>  Definição da correlação e densidade espectral de potência. Estudo da modulação em amplitude (AM, DSB, SSB e VSB). Compreensão de conversão de freqüência e demodulação. Estudo da modulação angular (FM, PM), e VCOs (voltage controlled oscillators). Introdução à interferência e relação de captura em FM. Estudo da Pré-ênfase e de ênfase. PLLs (phase locked loops), detecção síncrona e síntese de freqüência. Caracterização de receptores de conversão direta e superheteródinos. Estudo do ruído em comunicações analógicas.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems. 3 <sup>a</sup> ed. Oxford University Press, 1998 ISBN-10: 0195110099. 2. COUCH, L. W. Digital & Analog Communication Systems. 8 <sup>a</sup> ed. Prentice Hall, 2012 ISBN-10: 0132915383. 3. HAYKIN, Simon. Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais. 1 <sup>a</sup> ed. Bookman, 2004 ISBN-10: 8573079363.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. MEDEIROS, Júlio Cesar de Oliveira. Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática. 1 <sup>a</sup> ed. Érica, 2004. ISBN-10: 8536500336. 2. K. PAHLAVAN and A. H. Lavesque. Wireless Information Networks. John Wiley. New York. 1995. 3. J. NASCIMENTO. Telecomunicações. McGraw-Hill. São Paulo. 1992. 4. A. M. FERRARI. Telecomunicações: Evolução e Revolução. Érica. São Paulo. 1991. 5. D. H. WOLAVER. PLL Circuit Design. Prentice Hall. 1991.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Princípios de Inteligência Artificial	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>3</td><td></td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	1	0	3	
T	P	EAD	EXT						
1	0	3							
<b>OBJETIVO</b> Apresentar diversas técnicas de Inteligência Computacional aplicadas à solução de problemas de Engenharia de difícil solução, utilizando técnicas clássicas.									
<b>EMENTA</b> Fundamentos de Inteligência Artificial. Redes Neurais Artificiais. Redes de Funções de Base Radial (RBF). Sistemas Nebulosos (Fuzzy). Algoritmos Genéticos. Aplicações em engenharia.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. CALDEIRA, A. M.; MACHADO, M. A. S.; SOUZA, R. C.; TANSCHEIT, R. Inteligência Computacional: Aplicada à Administração, Economia e Engenharia em MATLAB. São Paulo: Thomson, 2007. 2. RUSSEL, S. e NORVIG, P. Artificial Intelligence. Prentice Hall, 1995. ISBN 013103852. Recurso on line. 3. HAYKIN, S. Redes Neurais. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. REBALA, G.; RAVI, A.; CHURIWALA, S. ISBN: An Introduction to Machine Learning. Springer. 2029. 978-3-030-15729-6. Recurso on-line. 2. BLACKBURN, P., BOS, J. E STRIEGNITZ, K. – Learn Prolog Now!, College Publications, Volume 7, 2006. 3. COELHO, H. – Inteligência Artificial em 25 lições, Fundação Calouste Gulbenkian, 1995. 4. COSTA, E. e SIMÕES, A. – Inteligência Artificial, Fundamentos e Aplicações, FCA, 2004: 2ª edição, 2008. 5. NILSSON, N. - Artificial Intelligence. a New Synthesis, Morgan Kaufmann, 1998.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Eletrotécnica Industrial		<b>CÓDIGO</b> NOVO		
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
	T 1	P 1	EAD 0	EXT
<b>OBJETIVO</b> Interpretar os diversos aspectos da instalação física, comando e proteção dos sistemas de energia elétrica para uso industrial.				
<b>EMENTA</b> Estudo e dimensionamento básico dos sistemas de energia industrial considerando condutores, sistemas de comando e proteção de circuitos de iluminação e de força motriz em geral.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. BARROS, Benjamim Ferreira de. <b>Cabine primária</b> subestações de alta tensão de consumidor. 4. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536518206.				
2. COTRIM, Ademaro A. M. B. <b>Instalações Elétricas</b> . 4 <sup>a</sup> ed. PRENTICE HALL, 2008 ISBN: 8587918354.				
3. CREDER, Hélio. <b>Instalações elétricas</b> . 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 428 p. ISBN 9788521615675.				
4. MAMEDE FILHO, João. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 666 p. ISBN 9788521617426.				
5. MAMEDE FILHO, João. <b>Manual de equipamentos elétricos</b> . 5. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521636434.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. BARROS, Benjamim Ferreira de. <b>Gerenciamento de energia</b> ações administrativas e técnicas de uso adequado da energia elétrica. 3. São Paulo Erica 2020 1 recurso online ISBN 9788536533063.				
2. FILIPPO Filho, Guilherme. <b>Motores de Indução</b> . Érica. 2000 – ISBN:978-85-7194-701-6.				
3. MAMEDE FILHO, João. <b>Proteção de sistemas elétricos de potência</b> . 2. Rio de Janeiro LTC 2020 1 recurso online ISBN 9788521637219.				
4. MAMEDE FILHO, João. <b>Proteção de equipamentos eletrônicos sensíveis</b> . 2. São Paulo Erica 2012 1 recurso online ISBN 9788536520148.				
5. MAMEDE FILHO, João. Subestações de alta tensão. Rio de Janeiro LTC 2021. Recurso onine. ISBN 9788521637554.				
6. NISKIER, Júlio. Instalações elétricas. Rio de Janeiro LTC 2013. Recurso online. ISBN 9788521623434..				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> Departamento de Antropologia e Arqueologia									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1" style="width: 100%;"><thead><tr><th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr></tbody></table>	T	P	EAD	EXT	2	0	0	
T	P	EAD	EXT						
2	0	0							
<b>OBJETIVO</b> Proporcionar reflexões sobre a diversidade sociocultural na sociedade brasileira, com foco na relação entre culturas afro-brasileiras, povos indígenas e direitos humanos.									
<b>EMENTA</b> Discussão sobre direitos humanos e diversidade étnico-racial na sociedade brasileira, com ênfase nos coletivos negros e povos indígenas. Em atendimento à Resolução Nº 1 de 17 de junho de 2004 e à Resolução Nº 1 de 30 de maio de 2012 do Conselho Nacional de Educação.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. ABRAMOWICZ, Anete; Gomes, Nilma Lino (org.) <i>Educação e Raça. Perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas</i> . Belo Horizonte: Autêntica, 2010. 2. SAGGESE, Gustavo Santa Rosa ET.al. (org). <i>Marcadores Sociais da Diferença: gênero, sexualidade, raça e classe em perspectiva antropológica</i> . São Paulo: Terceiro Nome, 2018.. 3. SEGATO, Rita Laura. <i>Antropologia e direitos humanos: alteridade e ética no movimento de expansão dos direitos universais</i> . Mana, v. 12, Nº 1, PP. 207-236. Rio de Janeiro, 2006.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. EILBAUM, Lucía; SCHUCH, Patrice; CHAGAS, Gisele Fonseca (org.). <b>Antropologia e Direitos Humanos 7</b> . Rio de Janeiro: ABA, 2017. 2. GOMES, Nilma Lino. <b>Sem perder a raiz</b> : corpo e cabelo como símbolos da identidade negra. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. 3. OLIVEIRA, Bruno Pacheco de. <b>Quebra a cabaça e espalha a semente</b> : desafios para um protagonismo indígena. Rio de Janeiro: E-Papers, 2015. 4. PIMENTA, José; SMILJANIC, Maria Inês (org). <b>Etnologia indígena e indigenismo</b> . Brasília: Positiva, 2012. 5. SANTOS, Ivair Augusto Alves dos. <b>Direitos humanos e as práticas de racismo</b> . Brasília: Edições Câmara, 2015.									

## 9º SEMESTRE

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>			
Sistemas Produtivos 1	15000253			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 30</b>	T	P	EAD	EXT
<b>Créditos: 2</b>	2	0	0	0
<b>OBJETIVO</b>				
Apresentar aos alunos os principais conceitos relacionados à administração da produção estabelecendo desta forma um abrangente escopo sobre os tipos de sistemas produtivos, os objetivos e as estratégias da produção. Provocar a discussão dos conceitos e metodologias básicas de solução de problemas de produção ligados aos sistemas produtivos através da orientação dos alunos para a gestão dos processos. Criar uma visão sistêmica dos alunos sobre os sistemas de produção e as organizações.				
<b>EMENTA</b>				
Os Conceitos Sobre Administração da Produção; O Papel Estratégico e os Objetivos da Produção; Projeto em Gestão da Produção; Projeto da Rede de Operações Produtivas; Arranjo Físico e Fluxo; Tecnologia de Processo e Projeto e Organização do Trabalho são tópicos abordados na disciplina de Sistemas Produtivos 1. O desenvolvimento da Visão Sistêmica e Organizacional e a Gestão Integrada da Produção são princípios atuais que regem os processos produtivos no mundo globalizado.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A.. Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços, uma Abordagem Estratégica. 2ª Ed., São Paulo: Atlas, 2009.				
2. SLACK, Nigel.; CHAMBERS, Stuart.; JOHNSTON, Robert. Administração da Produção. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.				
3. TAYLOR, F.W. Princípios gerais da administração científica. São Paulo: Atlas, 1982.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. CHASE, Richard B.; JACOBS, F. Robert; AQUILANO, Nicholas J.. Administração da Produção e Operações para Vantagens Competitivas. 11ª Ed.. São Paulo: McGrawHill, 2006.				
2. GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. 8ª Ed.. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Cengage Learning, 2002.				
3. KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. Administração de Produção e Operações. 8ª Ed.. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.				
4. MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da Produção e Operações. 2ª Ed.. São Paulo: Cengage Learning, 2008.				
5. SLACK, Nigel.; CHAMBERS, Stuart.; JOHNSTON, Robert; BETTS, Alan. Gerenciamento de Operações e de Processos. 2ª Ed.. Porto Alegre: Bookman, 2008.				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>
Trabalho de Conclusão de Curso I	NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b>	
CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>
<b>Horas: 30</b>	T                  P                  EAD                  EXT
<b>Créditos: 2</b>	2                  0                  0                  0
<b>OBJETIVO</b>	
Estudar a metodologia científica; permitir a revisão bibliográfica com antecedência; fazer o levantamento de materiais para o desenvolvimento do trabalho; elaborar o cronograma de atividades; definir os limites e abrangência do trabalho; adiantar, no que for possível, algum item do trabalho; praticar a habilidade de comunicação escrita e oral; dominar a tecnologia de apresentação eletrônica.	
<b>EMENTA</b>	
Definição do trabalho de conclusão. Metodologia Científica e Tecnológica. Levantamento de necessidades. Revisão bibliográfica. Planejamento do trabalho de conclusão. Elaboração e defesa da proposta de trabalho.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
1. FONSECA, Maria Hemília. <b>Curso de Metodologia na Elaboração de Trabalhos Acadêmicos.</b> 1ª ed. Ciência Moderna, 2009 ISBN-10: 8573938080.	
2. GUINDY, Moustafa M. El. <b>Metodologia e Ética na Pesquisa Científica.</b> 1ª ed. Santos(Grupo GEN), 2006, ISBN-10: 8572884394	
3. PASOLD, Cesar Luiz. <b>Metodologia da Comunicação nos Trabalhos Científicos.</b> 1ª ed. Conceito Editorial, 2007, ISBN-10: 9788577550098.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
1. ABNT. <b>Referências Bibliográficas.</b> NBR-6023. Rio de Janeiro, 2000.	
2. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Vice-Reitoria. Coordenação de Bibliotecas. <b>Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos.</b> Pelotas, 2023. Revisão técnica de Aline Herbstrith Batista, Dafne Silva de Freitas, Suelen Aires Böttge. Disponível em: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/">https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/</a> . Acesso em: 8 dez 2023.	
3. MARCONI, Marina de Andrade. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 9. São Paulo Atlas 2021 1 recurso online ISBN 9788597026559.	
4. LOZADA, Gisele. <b>Metodologia científica.</b> Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788595029576.	
5. FINOCCHIO JUNIOR, José. <b>Project model Canvas.</b> 2. São Paulo Saraiva 2019 1 recurso online ISBN 9788571440852.	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Engenharia Econômica I	<b>CÓDIGO</b> 15000405								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	2	0	0	0
T	P	EAD	EXT						
2	0	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Compreender os seguintes conceitos:- aplicar os fundamentos básicos de matemática financeira na resolução de problemas que envolvam o valor do dinheiro no tempo; - conceituar engenharia econômica e demonstrar sua importância para a administração financeira na tomada de decisão sobre alternativas econômicas; - compreender e conceituar o conceito de análise de risco na administração econômica – financeira de organizações. - compreender os principais elementos componentes do Mercado de Capitais.									
<b>EMENTA</b> Juros simples, juros compostos, descontos simples e composto. Taxas. Rendas. Amortização de dívidas. Capital de Giro. Fluxo de caixa operacional. Risco e retorno. Analise e seleção de alternativas de Investimento. Mercado de capitais.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. HIRSCHFELD, H. Engenharia econômica e análise de custos. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2007. 2. MATHIAS, W. F.;GOMES, J. M. Matemática financeira: com + de 600 exercícios resolvidos e propostos. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2009. 3. CASAROTTO FILHO, N. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. ASSAF NETO, A. Matemática financeira e suas aplicações. 11ª ed. São Paulo: Atlas, 2009. 2. BLANK, L. T. Engenharia econômica. 6ª ed. São Paulo: Mcgraw-hill, 2008. 3. DA ROCHA MOTTA, R; CALÔBA G. M., Análise de Investimentos, Editora Atlas, 2002. 4. PILAO, NIVALDO ELIAS; HUMMEL, PAULO ROBERTO VAMPRE. Matemática Financeira e Engenharia Econômica. Ed. Thomson, 2004. 5. VIEIRA S. J. D. Matemática financeira. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Controladores Lógicos Programáveis I	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table> <tr> <th>T</th><th>P</th><th>EAD</th><th>EXT</th></tr> <tr> <td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	0	2	0	0
T	P	EAD	EXT						
0	2	0	0						
<b>OBJETIVO</b> <p>Proporcionar conhecimentos básicos sobre as arquiteturas de controladores lógicos. Capacitar de forma teórica e prática sobre programação de controladores lógicos programáveis nas diferentes plataformas encontradas na indústria. Fornecer os conceitos e arquiteturas básicas de sistemas supervisórios e redes industriais. Ao terminar o curso o aluno deve estar na capacidade de identificar e utilizar os diferentes componentes da arquitetura interna dos controladores lógicos programáveis, ter um conhecimento básico de programação sequencial, em diferentes plataformas.</p>									
<b>EMENTA</b> <p>Introdução aos Sistemas de Produção Automatizados: arquiteturas, níveis hierárquicos, atividades, equipamentos. Computadores industriais: arquitetura, circuitos lógicos, programação. Controladores Lógicos Programáveis (CLP): arquitetura, programação (SFC, IL, Ladder, Blocos Funcionais e Texto Estruturado). Softwares de supervisão. Sistemas SCADA. Sistemas Digitais de Controle Distribuídos (SDCD's) e redes Industriais.</p>									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SILVA, Edilson Alfredo da. Introdução às linguagens de programação para CLP. São Paulo Blucher 2016.</li> <li>2. NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. São Paulo Erica 2008.</li> <li>3. LUGLI, Alexandre Baratella. Sistemas FIELDBUS para automação industrial, DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo Erica 2009.</li> </ol>									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FRANCHI, Claiton Moro. Controladores lógicos programáveis sistemas discretos. 2. São Paulo Erica 2009;</li> <li>2. FILIPPO FILHO, Guilherme. Automação de processos e de sistemas. São Paulo Erica 2014.</li> <li>3. OGATA K. Discrete-Time Control Systems. Prentice Hall, 2nd Edition. 1994.</li> <li>4. FRANKLIN G.F., POWELL J.D., and WORKMAN M.L. Digital Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley, 3rd Edition. 1998.</li> <li>5. GOLNARAGHI, Farid. Sistemas de controle automático. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online ISBN 978-85-216-2085-3.</li> </ol>									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>			
Meio Ambiente e Desenvolvimento	15000059			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 30</b>	T 1	P 1	EAD 0	EXT 0
<b>Créditos: 2</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Desenvolver a compreensão meio ambiente e desenvolvimento.				
<b>EMENTA</b>				
Meio ambiente: Conceitos básicos. A questão ambiental. A relação meio ambiente x desenvolvimento: histórico. Desenvolvimento sustentável: Conceitos básicos, ética e cidadania.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. BRAGA, B.; HESPAÑOL, I.; LOTUFO CONEJO, J.G. et al. Introdução à engenharia ambiental. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2005. 336p. 2. PHILIPPI JUNIOR, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. (Ed.). Curso de gestão ambiental. 2. ed. São Paulo: Manole, 2014. 1245 p. 3. GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S. B. (Org.). Impactos ambientais urbanos no Brasil. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 416 p.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. MATOS, Kelma Socorro Alves Lopes de (Org.). Educação ambiental e sustentabilidade II. Fortaleza: Edições UFC, 2010. 2. PHILIPPI JR. A.; PELICIONE, M.C.F. Educação Ambiental e Sustentabilidade. São Paulo: Manole, 2005. 878p. 3. QUIRINO, T.R. Impacto ambiental: perspectivas, problemas e prioridades. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 184 p. 4. SCHIANETZ, B. Passivos ambientais: levantamento histórico, avaliação de periculosidade, ações de recuperação. Curitiba: SENAI, 1999. 205 p. 5. REIS, L. B.; et al. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2005.				

**10º SEMESTRE**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Trabalho de Conclusão de Curso II	<b>CÓDIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> <b>CENG</b>									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>	<b>Distribuição de créditos</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">T</th> <th style="text-align: center;">P</th> <th style="text-align: center;">EAD</th> <th style="text-align: center;">EXT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>	T	P	EAD	EXT	2	0	0	0
T	P	EAD	EXT						
2	0	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Capacitar o aluno para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; - qualificar o aluno para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia, com o objetivo de identificar, formular e resolver problemas de engenharia, para desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas; - execução de um trabalho de engenharia com a apresentação escrita e oral, devidamente fundamentado em conhecimentos relativos à área; - elaborar o cronograma de atividades do TCC II;- praticar a habilidade de comunicação escrita e oral; - dominar a tecnologia de apresentação eletrônica.									
<b>EMENTA</b> Definição do trabalho de conclusão. Metodologia Científica e Tecnológica. Levantamento de necessidades. Revisão bibliográfica. Planejamento e execução do Trabalho de Conclusão II. Elaboração da defesa do trabalho.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FONSECA, Maria Hemília. <b>Curso de Metodologia na Elaboração de Trabalhos Acadêmicos.</b> 1ª ed. Ciência Moderna, 2009 ISBN-10: 8573938080.</li> <li>2. GUINDY, Moustafa M. El. <b>Metodologia e Ética na Pesquisa Científica.</b> 1ª ed. Santos (Grupo GEN), 2006, ISBN-10: 8572884394.</li> <li>3. PASOLD, Cesar Luiz. <b>Metodologia da Comunicação nos Trabalhos Científicos.</b> 1ª ed. Conceito Editorial, 2007, ISBN-10: 9788577550098.</li> </ol>									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ABNT. <b>Referências Bibliográficas.</b> NBR-6023. Rio de Janeiro, 2000.</li> <li>2. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Vice-Reitoria. Coordenação de Bibliotecas. <b>Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos.</b> Pelotas, 2023. Revisão técnica de Aline Herbstrith Batista, Dafne Silva de Freitas, Suelen Aires Böttge. Disponível em: <a href="https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/">https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/</a>. Acesso em: 8 dez 2023.</li> <li>3. MARCONI, Marina de Andrade. <b>Metodologia do trabalho científico.</b> 9. São Paulo Atlas 2021 1 recurso online ISBN 9788597026559.</li> <li>4. LOZADA, Gisele. <b>Metodologia científica.</b> Porto Alegre SAGAH 2019 1 recurso online ISBN 9788595029576.</li> <li>5. FINOCCHIO JUNIOR, José. <b>Project model Canvas.</b> 2. São Paulo Saraiva 2019 1 recurso online ISBN 9788571440852.</li> </ol>									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>			
Saúde e Segurança do Trabalho	15000554			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 30</b>	T 2	P 0	EAD 0	EXT 0
<b>Créditos: 2</b>				
<b>OBJETIVO</b>				
Apresentar ao aluno os principais conceitos envolvidos na gestão e promoção da segurança e saúde do trabalhador, bem como capacitar-l-o para intervir de forma a garantir a proteção dos trabalhadores e das instalações em todas as instâncias durante o desenvolvimento de suas atividades.				
<b>EMENTA</b>				
Conceitos básicos sobre Saúde e Segurança do Trabalho. Legislação e certificação em SST. Estudo das principais normas regulamentadoras envolvendo organização dos serviços de saúde ocupacional, proteção individual e coletiva, identificação e tratamento dos riscos, Ergonomia e treinamentos. Estudo do ambiente de trabalho e aplicações específicas.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 71ª ed. São Paulo: Atlas, 2013. 980 p. (4 exemplares).				
2. CARDELLA, B. 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, 2011. 2012. (4 exemplares).				
3. MATTOS, Ubirajara Aluizo de Oliveira ; MÁSCULO, Francisco Soares (Orgs). Higiene e segurança do trabalho. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. (14 exemplares).				
4. MÁSCULO, Francisco Soares; VIDAL, Mario Cesar (Org). Ergonomia: trabalho adequado e eficiente . Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. (1 exemplar).				
5. IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005, 2010. (5 exemplares).				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. PACHECO JÚNIOR, Waldemar. Gestão da segurança e higiene do trabalho: contexto estratégico, análise ambiental e controle e avaliação das estratégias. São Paulo: Atlas, 2000. (3 exemplares).				
2. SAMPAIO, Gilberto Maffei A.. Pontos de partida em segurança industrial. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003. (3 exemplares).				
3. FILHO, Barbosa, Antonio Nunes. Segurança do trabalho e gestão ambiental. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. (9 exemplares).				
4. SALIBA, Tuffi Messias. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. São Paulo: LTR, 2002. (2 exemplares).				
5. Website do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego). Disponível em: <a href="http://portal.mte.gov.br/">http://portal.mte.gov.br/</a> .				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CÓDIGO</b>			
Estágio Curricular Obrigatório	NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Distribuição de créditos</b>			
<b>Horas: 165</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>Créditos: 11</b>		<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>				
Contribuir para a formação do futuro profissional permitindo ao estudante: aplicação prática de seus conhecimentos teóricos, motivando seus estudos e possibilitando maior assimilação das matérias curriculares; Amenizar o impacto da passagem da vida estudantil para o mundo do trabalho, proporcionando contato com o futuro meio profissional; Adquirir uma atitude de trabalho sistematizado, desenvolvendo a consciência da produtividade, a observação e comunicação concisa de ideias e experiências adquiridas e, incentivar e estimular o senso crítico e a criatividade; Auxiliar em face da futura profissão, perceber eventuais deficiências e buscar seu aprimoramento; Conhecer as diretrizes, organização e funcionamento das entidades, públicas ou privadas, motivando-os à pesquisa, tendo acesso a novas tecnologias, além de propiciar melhor relacionamento humano.				
<b>EMENTA</b>				
No estágio, o estudante deverá desenvolver atividades de engenharia, tais como o planejamento, o projeto, a implementação e a manutenção de equipamentos e sistemas eletrônicos, além da elaboração do relatório de estágios.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. SEGURANÇA e medicina do trabalho. 71ª ed. São Paulo: Atlas, 2013. 980 p. (4 exemplares).				
2. CARDELLA, B. 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, 2011. 2012. (4 exemplares).				
3. MATTOS, Ubirajara Aluizo de Oliveira ; MÁSCULO, Francisco Soares (Orgs). Higiene e segurança do trabalho. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. (14 exemplares).				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. PACHECO JÚNIOR, Waldemar. Gestão da segurança e higiene do trabalho: contexto estratégico, análise ambiental e controle e avaliação das estratégias. São Paulo: Atlas, 2000. (3 exemplares).				
2. SAMPAIO, Gilberto Maffei A.. Pontos de partida em segurança industrial. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003. (3 exemplares).				
3. FILHO, Barbosa, Antonio Nunes. Segurança do trabalho e gestão ambiental. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. (9 exemplares).				
4. SALIBA, Tuffi Messias. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador. São Paulo: LTR, 2002. (2 exemplares).				
5. Website do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego). Disponível em: <a href="https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br">https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br</a> .				

**QUADRO 17**  
**: CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS**

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>  Libras I		<b>CÓDIGO</b> 20000084	
<b>Departamento ou equivalente</b>  CLC			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 60</b>	<b>T</b> 4	<b>P</b> 0	<b>EAD</b> 0
<b>Créditos: 4</b>			<b>EXT</b> 0
<b>OBJETIVO</b>			
Desenvolver as habilidades de recepção e de produção sinalizada, visando às competências linguística, discursiva e sociolinguística na Língua Brasileira de Sinais; Propor uma reflexão sobre o conceito e experiência visual dos surdos a partir de uma perspectiva sociocultural e linguística; Propor uma reflexão sobre o papel da Língua de Sinais na vida dos surdos e nos espaços de interação entre surdos e ouvintes, particularmente nos ambientes educacionais.			
<b>EMENTA</b>			
Fundamentos linguísticos e culturais da Língua Brasileira de Sinais. Desenvolvimento de habilidades básicas expressivas e receptivas em Libras para promover comunicação entre seus usuários. Introdução aos Estudos Surdo			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walquíria Duarte. Dicionário Encyclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 2º v. 2. GESSER, Audrei. LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da Língua Sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009. 3. QUADROS, Ronice Müller de; KARNOOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. ALBRES, Neiva de Aquino. <b>Ensino de Libras:</b> aspectos históricos e sociais para a formação didática de professores. Curitiba: Appris, 2016; 2. GESSER, Audrei. <b>O ouvinte e a surdez:</b> sobre ensinar e aprender a LIBRAS. São Paulo: Parábola Editorial, 2012; 3. LOPES, Maura Corcini. <b>Surdez &amp; Educação.</b> Belo Horizonte: Autêntica, 2007; 4. PEREIRA, Maria Cristina da Cunha; CHOI, Daniel; VIEIRA, Maria Inês; GASPAR, Priscila; NAKASATO, Ricardo. <b>LIBRAS:</b> conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012; 5. QUADROS, Ronice Müller de. <b>Educação de Surdos:</b> a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 2008.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Equações Diferenciais B	<b>CODIGO</b> 15000390
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	
<b>Horas: 60</b>	<b>T</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 4            0            0            0
<b>Créditos: 4</b>	
<b>OBJETIVO</b>  Habilitar o estudante para a compreensão de problemas de valor de contorno, equações diferenciais parciais e funções especiais definidas por séries, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas Engenharias.	
<b>EMENTA</b>  Problemas de valor de contorno. Equação do calor. Equação da onda. Equação de Laplace. Equação de Poisson. Funções ortogonais. Funções de Bessel. Aplicabilidade do cálculo operacional e casos de estudo da Engenharia.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. Boyce, W. e Di Prima, R., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. LTC, 2011. 2. Spiegel, M. R., Análise de Fourier com aplicações a Problemas de Valores de Contorno. 3. Zill, G. D. E Cullen, M. R., Equações Diferenciais. Volume 2. São Paulo: Makron Books, 2003	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>  1. Iório, V., EDP- Um curso de Graduação. IMPA. 2. Figueiredo, D. G., Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. IMPA. 3. Figueiredo, D. G., Equações Diferenciais Aplicadas. SBM, 2001. 4. O'Neal, P.V., Advanced Engineering Mathematics. Cengage Learning, 2011. 5. Zill, G. D. E Cullen, M. R., Equações Diferenciais. Volume 1. São Paulo: Makron Books, 2003. 6. Zill, G. D. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. Segunda edição. São Paulo, Cengage Learning, 2011.	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CODIGO</b>			
Micro-ondas		NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b>					
CENG					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>					
<b>Horas: 60</b>		T	P		
<b>Créditos: 4</b>		4	0		
		EAD	EXT		
<b>OBJETIVO</b>					
Formar e capacitar para projetar circuitos de micro-ondas e entender e analisar dispositivos de micro-ondas.					
<b>EMENTA</b>					
Caracterização e análise de linhas de transmissão microstrip, impedância característica e constante de propagação. Interfaces com gerador e carga – ondas incidentes e refletidas. Caracterização e análise de redes de micro-ondas, matrizes impedância, admitância, espalhamento e transmissão. Estudo de casamento de impedância, transformadores de $\frac{1}{4}$ de comprimento de onda, redes reativas L, stubs. Análise e projeto de filtros de micro-ondas, transformações de Richardson e identidades de Kuroda. Amplificadores e osciladores. Dispositivos direcionais. Projeto e análise de dispositivos em microstrip (CAD). Projetos de acopladores.					
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>					
1. POZAR, D. M., Microwave engineering, 3 <sup>a</sup> ed, Wiley, 2004. 2. RIBEIRO, José Antônio Justino. Engenharia de Micro-ondas: Fundamentos e Aplicações. 1 <sup>a</sup> ed. Érica, 2008, ISBN10: 8536502096. 3. MIYOSHI, Edson Mitsugo; SANCHES, Carlos Alberto. Projetos de Sistemas de Rádio. 3 <sup>a</sup> ed. Érica, 2002, ISBN10: 8571948682.					
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>					
1. COLLIN, R.E., Foundations for microwave engineering , 2 <sup>a</sup> ed., McGraw Hill, New York, 1992. 2. RAMO, S. et al., Fields and waves in communication electronics, 3 <sup>a</sup> ed., John Wiley, New York, 1994. 3. RIBEIRO, José Antônio Justino. Engenharia de micro-ondas fundamentos e aplicações. São Paulo Erica 2008 1 recurso online ISBN 9788536521961. 4. ELDRIDGE, A. and Stephen Eldridge. Understanding and Using Microwaves (The Electromagnetic Spectrum) Paperback – December 30, 2021. 5. SCOTT A. W. Understanding Microwaves. Revised edition (June 24, 2005). ASIN: 0471745332. Wiley-Interscience; ISBN-10: 9780471745334 ISBN-13: 978-0471745334.					

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CODIGO</b>			
Radiopropagação	NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>				
<b>Horas: 60</b>	T	P	EAD	EXT
<b>Créditos: 04</b>	2	1	1	0
<b>OBJETIVO</b>				
Oferecer ao aluno os fundamentos do princípio de funcionamento de radiopropagação, que lhe permitam criar habilidades para o exercício da profissão. Pautado nas bases que envolvam o entendimento dos conceitos como: Princípios de Propagação e Reflexão de ondas eletromagnéticas. Apresentar uma visão sistemática das comunicações através de sistemas em rádio visibilidade e proporcionar um embasamento sobre sistemas de comunicações modernos envolvendo tecnologias já consolidadas.				
<b>EMENTA</b>				
Faixas de frequência e mecanismos de propagação. Perdas no espaço livre, propagação na presença de terra plana. Propagação na presença de terra esférica. Visibilidade direta. Difração. Propagação em regiões urbanas. Conceitos básicos de radiometeorologia, refração e raio equivalente da terra. Desvanecimento. A atenuação devida a chuva atenuação pelos gases atmosféricos. Caracterização do canal sujeito a multipercursos e de canais de faixa larga. Aplicações a sistemas fixos e celulares.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. Miyoshi, E. M., Sanhes, C. A, <b>Projetos de Sistemas Rádio</b> ; Érica Saraiva, 4ª Edição 2008.				
2. Cavalcanti, F. F., <b>Comunicação Móvel Celular</b> ; LTC, 2018.				
3. MEDEIROS, Júlio César de Oliveira. Princípios de telecomunicações teoria e prática. 5. São Paulo Erica 2016 1 recurso online ISBN 9788536522005.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. DOBLE, J. <b>Introduction to Radio Propagation for Fixed and Mobile Communications</b> ; Boston: Artech House Publisher, 1996.				
2. ALENCAR, M. S. & QUEIROZ, W. J. L. Ondas Eletromagnéticas e Teoria de Antenas . 1a. ed. Érica, 2010, ISBN-10: 8536502703.				
3. BBERTONI, H. L. <b>Radio Propagation for Modern Wireless Systems</b> ; Upper Middle River: Prentice Hall, 2000.				
4. JESZENSKY, Paul Jean Etienne. Sistemas telefônicos. Barueri Manole 2004 1 recurso online ISBN 9788520442142.				
5. Alexandre H. S. De Oliveira, Glauco Fontgalland Filho; Nathan B. Gurgel, Glauco Fontgalland, Humberto D. Andrade. <b>Multicommodity Network Flow for Indoor Propagation Loss Prediction</b> , recurso online ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&amp;queryText=Radio%20Propagation">https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&amp;queryText=Radio%20Propagation</a> ).				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Fibras Ópticas		<b>CODIGO</b> NOVO	
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 30</b>	T <b>2</b>	P <b>0</b>	EAD <b>0</b>
<b>Créditos: 2</b>			EXT <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>			
Esta disciplina tem como objetivo capacitar o aluno a compreender os fundamentos e os princípios físicos de transmissão de ondas eletromagnéticas em meios guiados e dielétricos, além da compreensão da influência das fibras ópticas na propagação das ondas eletromagnéticas e a importância das fibras ópticas e sistemas de comunicação.			
<b>EMENTA</b> Revisão da Ótica. Introdução à Guias de Ondas Dielétricos. Dispersão, Distorção do Pulso e Taxa de Informação. Polarização. Cavidades Ressonantes. Reflexão em uma Camada Plana. Ângulo Crítico de Reflexão. Guia de Ondas do Tipo Fibra Óptica. Fibra Ótica de Índice Degrau. Fibra Ótica de Índice Gradual. Atenuação em Fibras Ópticas. Modos em Fibras Ópticas de Índice Degrau. Modos em Fibras Ópticas de Índice Gradual. Distorção do Pulso e Taxa de Transmissão em Fibras Ópticas. Construção de Fibras Ópticas. Cabos de Fibras Ópticas. Instalação de redes de Fibra Ópticas.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. PINHEIRO, J. M. S.. Redes ópticas de acesso em telecomunicações. Rio de Janeiro GEN LTC 2016, ISBN: 9788595155329			
2. PALAIS, J. C., Optical Fibers Communications, 5ª Edição. Prentice Hall, 2004.			
3. KEISER, G.. Comunicações por fibras ópticas. 4ª Edição. Porto Alegre AMGH 2014. ISBN: 9788580553987.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. RIBEIRO, J. A. J.. Comunicações ópticas. 4ª Edição. São Paulo Érica 2009.ISBN: 9788536521930.			
2. AGRAWAL, G. G.. Sistemas de Comunicação por Fibra Óptica. 4ª Edição. GEN LTC 2014. ISBN 8535264256.			
3. WIRTH, Almir. Telecomunicações / Comunicações via fibras óticas. Barra da Tijuca [RJ]: Book Express, 1998. 191 p.			
4. PENG, G. D. Handbook of Optical Fibers. Springer; 1st ed. 2019 edition. ISBN-10: 9811070857. ISBN-13: 978-9811070853.			
5. BUCK. J. A. Fundamentals of Optical Fibers. Wiley-Interscience; 2nd Edition. 2004. ISBN-10: 0471221910. ISBN-13 : 978-0471221913.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Sistemas de Comunicação II	<b>CODIGO</b> NOVO			
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>				
<b>Horas: 60</b>	<b>T</b> <b>4</b>	<b>P</b> <b>0</b>	<b>EAD</b> <b>0</b>	<b>EXT</b> <b>0</b>
<b>Créditos: 4</b>				
<b>OBJETIVO</b> Formar e capacitar para compreensão dos princípios de comunicação digital, sinalização em comunicações digitais, compactação e modulação para sinais digitais.				
<b>EMENTA</b> Apresentação da estrutura de sistemas de telecomunicações. Caracterização de canais de comunicação. Organização da alocação do espectro. Apresentação do Teorema de Shannon e definição de capacidade de canal. Estudo da funcionalidade e dos algoritmos envolvidos em codificação de fonte e exemplos de codificadores clássicos (PCM diferencial, codificador Delta, algoritmo de Huffman, algoritmo LempelZive LPC (linear predictioncoding). Princípios e algoritmos em que se baseia a codificação de canal (códigos de bloco, convolucionais e recursivos, decodificador de Viterbi). Estudo de técnicas de modulação digital (PAM, PSK, FSK, QAM), probabilidade de erro de símbolo e interferência intersimbólica. Técnicas de spread spectrum e aplicações. Caracterização de técnicas de multiplexação.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. COUCH, L. W. Digital & Analog Communication Systems . 8a.ed. Prentice Hall, 2012 ISBN10: 0132915383 2. LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems . 3a.ed. Oxford University Press, 1998 ISBN10: 0195110099 3. HAYKIN, Simon. Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais . 1a.ed. Bookman, 2004 ISBN10: 8573079363				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. MEDEIROS, Júlio Cesar de Oliveira. Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática. 1ª ed. Érica, 2004. ISBN-10: 8536500336. 2. K. PAHLAVAN and A. H. Lavesque. Wireless Information Networks. John Wiley. New York. 1995. 3. J. NASCIMENTO. Telecomunicações. McGraw-Hill. São Paulo. 1992. 4. A. M. FERRARI. Telecomunicações: Evolução e Revolução. Érica. São Paulo. 1991. 5. D. H. WOLAVER. PLL Circuit Design. Prentice Hall. 1991.				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Dispositivos Semicondutores		<b>CODIGO</b> NOVO	
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 60</b>	T <b>4</b>	P <b>0</b>	EAD <b>0</b>
<b>Créditos: 4</b>			EXT <b>0</b>
<b>OBJETIVO</b> Familiarizar o aluno com os materiais semicondutores e os princípios físicos básicos que governam os dispositivos semicondutores, visando as suas aplicações em engenharia. O estudante deverá ser capaz de compreender com base nos fundamentos da física do estado sólido, o comportamento dos semicondutores, formação de heteroestruturas como junções pn e metal-semicondutor, bem como os processos físicos envolvidos, com aplicações, em particular para dispositivos.			
<b>EMENTA</b> Física básica de semicondutores. Transporte e equilíbrio em semicondutores. Junção p-n, metal semicondutor, metal-óxido-semicondutor. Diodos e transistores bipolares. Transistores de efeito de campo. CMOS. Fotodetectores. Diodos emissores de luz.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. REZENDE, Sergio M. Materiais e dispositivos eletrônicos: Sergio M. Rezende. 2. ed. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2004. 547 p. ISBN 8588325276 2. OLIVEIRA, Ivan S.; JESUS, Vitor L. B. Introdução à física do estado sólido. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2005. 360 p. ISBN 8588325454 3. BAKER, R. Jacob. CMOS: circuit design, layout, and simulation. New York: IEEE, 1998. 902 p. ISBN 0780334167.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. KANAAN, Kano. Semiconductor devices. Prentice Hall of India, 2009. 2. SZE, Simon M.; NG, Kwok K. Physics of semiconductor devices. John wiley& sons, 2006. 3. NEAMEN, Donald A. Semiconductor physics and devices: basic principles. New York, NY: McGraw-Hill, 2012. 4. OLIVEIRA, S.I. Introdução à Física do Estado Sólido. 3ª edição. LF Editorial. 2023. 5. PUREOR, P. A Física do Estado Sólido. LF Editorial. 2023.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Engenharia Biomédica	<b>CODIGO</b> NOVO
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG	
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>	<b>T</b> <b>P</b> <b>EAD</b> <b>EXT</b> 4        0        0        0
<b>OBJETIVO</b> Conceituar e caracterizar a Engenharia Biomédica e os seus principais ramos. Apresentar o desenvolvimento da Engenharia Biomédica no Brasil e no estado do Rio Grande do Sul.	
<b>EMENTA</b> Estudo dos fundamentos, sinais, sistemas e tecnologias empregadas na moderna engenharia biomédica.	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. ENDERLE, John; BLANCHARD, Susan M.; BRONZINO, Joseph. Introduction to Biomedical Engineering. 2nd.ed. Academic Press, 2005 ISBN13: 9780122386626. 2. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Equipamentos médicohospitalares e o gerenciamento a manutenção: capacitação à distância. Disponível em: Acesso em: 15 out.2010. 3. BAGNATO, Vanderlei Salvador. Novas Técnicas Ópticas para as Áreas de Saúde. 1a.ed. Livraria da Física, 2008 ISBN: 9788588325975.	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. DAVID, Yadin et.al. Clinical engineering: principles and applications in engineering series. 1st.ed. CRC Press, 2003 ISBN13: 9780849318139. 2. FERRARI, Mauro; LEE, Abraham P; LEE, L. James. BioMEMS and Biomedical Nanotechnology: Volume I Biological and Biomedical Nanotechnology. Boston: Springer Science + Business Media, 2006. Ebook. v.: digital. (Engineering (Springer-11647; ZDB-2-ENG)). Disponível em: <a href="http://dx.doi.org/10.1007/b136237">http://dx.doi.org/10.1007/b136237</a> . Acesso em: 1 out. 2021. 3. HUMAYUN, Mark S. Artificial Sight: Basic Research, Biomedical Engineering, and Clinical Advances. New York: Springer, 2008. Ebook. (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering). ISBN 9780387493312. Disponível em: <a href="http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-49331-2">http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-49331-2</a> . Acesso em: 1 out. 2021. SURI, Jasjit S; 4. LAXMINARAYAN, Swamy; WILSON, David L. Handbook of Biomedical Image Analysis: Volume I: Segmentation Models Part A. Boston: Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York, 2005. Ebook. v.: digital. (Engineering (Springer-11647; ZDB-2-ENG)). International Topics in Biomedical Engineering). Disponível em: <a href="http://dx.doi.org/10.1007/b104805">http://dx.doi.org/10.1007/b104805</a> . Acesso em: 1 out. 2021. 5. ANTUNES, Elisabeth. Gestao da tecnologia biomédica: tecnovigilância e engenharia clínica. Paris: ACODESS, 2002. 210 p. Inclui bibliografia. ISBN 8588900017 (broch.).	

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Tópicos Especiais em Engenharia Eletrônica I	<b>CODIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 60</b> <b>Créditos: 4</b>									
	<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>T</td><td>P</td><td>EAD</td><td>EXT</td></tr> <tr> <td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	T	P	EAD	EXT	4	0	0	0
T	P	EAD	EXT						
4	0	0	0						
<b>OBJETIVO</b> Ter contato com tópicos relacionados a inovações tecnológicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.									
<b>EMENTA</b> Tópicos relacionados com inovações tecnológicas decorrentes de pesquisas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletricidade aplicada em corrente contínua</b> teoria e exercícios. 2. São Paulo Erica 2009 1 recurso online ISBN 9788536518435. 2. HALLIDAY, D.; KRANE, K. S.; RESNICK, R. <b>Física 3</b> , 5a.ed. LTC, 2004. 3. LOPES, Guilherme de Lima. <b>Eletromagnetismo</b> . Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595023871. 4. ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. <b>Análise de circuitos</b> : teoria e prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2v. ISBN 9788522106622 5. SERWAY, Raymond A. <b>Física para cientistas e engenheiros, v.3</b> eletricidade e magnetismo. 2. São Paulo Cengage Learning 2017 1 recurso online ISBN 9788522127115. 6. TAVARES, Alvacir Alves. <b>Eletricidade, magnetismo e consequências</b> . Pelotas, Editora da UFPel, 20111 Recurso online ISBN: 978-85-7192-776-6.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. ELETRICIDADE. Porto Alegre SAGAH 2021 1 recurso online ISBN 9786556901787. 2. GUSSOW, Milton. <b>Eletricidade básica</b> . 2. Porto Alegre Bookman 2009 1 recurso online (Schaum). ISBN 9788577804290. 3. NEVES, Eurico G. C. <b>Eletrotécnica geral</b> . Pelotas: Ed. Univ. UFPEL, 1999. 4. PASCHOAL FILHO, Christovam. <b>Eletricidade básica</b> fundamentos, cálculos e elementos utilizados em circuitos. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536531779. 5. RADUNS, Caroline Daiane. <b>Descobrindo a eletricidade, v. 1</b> . 2. Ijuí Unijuí 2020 1 recurso online ISBN 9786586074345. 6. RADUNS, Caroline Daiane. <b>Descobrindo a eletricidade, v. 2</b> . 2. Ijuí Unijuí 2020 1 recurso online ISBN 9786586074352.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Tópicos Especiais em Engenharia Eletrônica II	<b>CODIGO</b> NOVO								
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG									
<b>CARGA HORÁRIA:</b> <b>Horas: 30</b> <b>Créditos: 2</b>									
	<table border="1" style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><b>T</b></td><td><b>P</b></td><td><b>EAD</b></td><td><b>EXT</b></td></tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>2</b></td><td style="text-align: center;"><b>0</b></td><td style="text-align: center;"><b>0</b></td><td style="text-align: center;"><b>0</b></td></tr> </table>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>						
<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>						
<b>OBJETIVO</b> Ter contato com tópicos relacionados a inovações tecnológicas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de acordo com as normas estabelecidas pelo colegiado do curso.									
<b>EMENTA</b> Tópicos relacionados com inovações tecnológicas decorrentes de pesquisas recentes, aplicações específicas, ou aspectos abordados superficialmente em disciplinas regulares, de interesse para grupos restritos ou de caráter temporário.									
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> 1. CRUZ, Eduardo Cesar Alves. <b>Eletricidade aplicada em corrente contínua</b> teoria e exercícios. 2. São Paulo Erica 2009 1 recurso online ISBN 9788536518435. 2. HALLIDAY, D.; KRANE, K. S.; RESNICK, R. <b>Física 3</b> , 5a.ed. LTC, 2004. 3. LOPES, Guilherme de Lima. <b>Eletromagnetismo</b> . Porto Alegre SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595023871. 4. ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. <b>Análise de circuitos</b> : teoria e prática. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2v. ISBN 9788522106622 5. SERWAY, Raymond A. <b>Física para cientistas e engenheiros, v.3</b> eletricidade e magnetismo. 2. São Paulo Cengage Learning 2017 1 recurso online ISBN 9788522127115. 6. TAVARES, Alvacir Alves. <b>Eletricidade, magnetismo e consequências</b> . Pelotas, Editora da UFPel, 20111 Recurso online ISBN: 978-85-7192-776-6.									
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> 1. ELETRICIDADE. Porto Alegre SAGAH 2021 1 recurso online ISBN 9786556901787. 2. GUSSOW, Milton. <b>Eletricidade básica</b> . 2. Porto Alegre Bookman 2009 1 recurso online (Schaum). ISBN 9788577804290. 3. NEVES, Eurico G. C. <b>Eletrotécnica geral</b> . Pelotas: Ed. Univ. UFPEL, 1999. 4. PASCHOAL FILHO, Christovam. <b>Eletricidade básica</b> fundamentos, cálculos e elementos utilizados em circuitos. São Paulo Erica 2019 1 recurso online (Eixos). ISBN 9788536531779. 5. RADUNS, Caroline Daiane. <b>Descobrindo a eletricidade, v. 1</b> . 2. Ijuí Unijuí 2020 1 recurso online ISBN 9786586074345. 6. RADUNS, Caroline Daiane. <b>Descobrindo a eletricidade, v. 2</b> . 2. Ijuí Unijuí 2020 1 recurso online ISBN 9786586074352.									

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CODIGO</b>			
Sistemas Embarcados	15000694			
<b>Departamento ou equivalente</b>				
CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>				
<b>Horas: 30</b>	T	P	EAD	EXT
<b>Créditos: 2</b>	2	0	0	0
<b>OBJETIVO</b>				
Esta disciplina tem como objetivo capacitar o aluno a compreender as etapas e processos envolvidos no projeto de um sistema embarcado. A disciplina discute aspectos relacionados com o projeto arquitetural do hardware, programação em tempo real, sistemas operacionais para sistemas embarcados. Além disso, a disciplina introduz algumas metodologias de projeto de sistemas embarcados e apresenta princípios de uso de ferramentas de simulação, estimativa e exploração do espaço de projeto.				
<b>EMENTA</b>				
Integração de software em plataformas de hardware embarcadas. Customização de sistemas operacionais para plataformas dedicadas (drivers de dispositivos, bibliotecas e aplicações). Ferramentas de modelagem de sistemas embarcados. Arquiteturas de software voltadas ao projeto de controladores de tempo real (Programação Concorrente, RTOS, sincronização). Ferramentas de simulação de arquiteturas. Técnicas de controle, gerência e armazenamento de código-fonte. Visão geral sobre licenças de software.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. OLIVEIRA, André Schneider de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. São Paulo Erica 2010 1 recurso online ISBN 9788536520346.				
2. KOFFMAN, Elliot B. Objetos, abstração, estrutura de dados e projeto usando C++. Rio de Janeiro LTC 2008 1 recurso online ISBN 978-85-216-2780-7.				
3. PEREIRA, Fábio. Tecnologia ARM microcontroladores de 32 BITS. São Paulo Erica 2007 1 recurso online ISBN 9788536520407.				
4. SILBERSCHATZ, Abraham. Fundamentos de sistemas operacionais. 9. Rio de Janeiro LTC 2015 1 recurso online ISBN 978-85-216-3001-2.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 316 p. ISBN 9788536501055				
2. MORIMOTO, Carlos. Entendendo e dominando o Linux. 3. ed. São Paulo: Digerati Books, 2004. 352 p. ISBN 9788589535335.				
3. OLIVEIRA, Rômulo Silva de. Sistemas operacionais. Porto Alegre: UFRGS. Instituto de Informática, 2000. 233 p. (Serie Livros Didáticos, n.11). ISBN 8524106433.				
4. CÓRDOVA JUNIOR, Ramiro Sebastião. Sistemas operacionais. Porto Alegre SAGAH 2018				

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CODIGO</b>	
Visão Computacional		15000730	
<b>Departamento ou equivalente</b>			
CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 30</b>		<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Créditos: 2</b>		<b>0</b>	<b>2</b>
<b>EAD</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>EXT</b>			
<b>OBJETIVO</b>			
Capacitar o estudante em noções fundamentais para a compreensão de visão artificial usando computadores e a aplicação dela em sistemas de controle.			
<b>EMENTA</b>			
Introdução à visão computacional. Formação de imagens e modelos de câmera. Fundamentos de obtenção e processamento de imagens. Extração de características visuais e segmentação de imagem. Calibração de câmeras. Visão estéreo. Movimento e rastreamento de objetos. Controle baseado em visão.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. RUSS, John C. The image processing handbook. 5. ed. Boca Raton: CRC Taylor & Francis, 2007. 817 p. ISBN 0849375542.			
2. JAIN, Anil K. Fundamentals of digital image processing. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1989. 459 p. (Prentice Hall Information and system sciences series / editor Thomas Kailath). ISBN 0133361659.			
3. CASTLEMAN, Kenneth R. Digital image processing. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996. 667 p. ISBN 0132114674.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. HARTLEY, R.; ZISSELMAN, A..Multiple View Geometry in Computer Vision. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 655 p. ISBN: 9780521540513. <a href="https://doi.org/10.1017/CBO9780511811685">https://doi.org/10.1017/CBO9780511811685</a> .			
2. WECHSLER, H. Computational vision. Massachusetts: Academic Press, 1990. 558 p.			
3. SONKA, M.; HLAVAC, V.; BOYLE, R.. Image Processing, Analysis, and Machine Vision. 3. ed. Toronto: Thomson Learning, 2006. 829 p. ISBN: 9780495244287.			
4. KLETTE, R.; KOSCHAN, A.; SCHLÜNS, K.. Computer Vision: Räumliche Information ausdigitalen Bildern. Auflage: ViewegVerlagsgesellschaft, 1996. 382 p.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Tópicos Especiais em Indústria 4.0		<b>CÓDIGO</b> <b>NOVO</b>			
<b>Departamento ou equivalente</b> Centro de Engenharias					
<b>CARGA HORÁRIA:</b>  <b>Horas:</b> 30 <b>Créditos:</b> 02	<b>Distribuição de créditos</b>				
	<b>T</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
<b>OBJETIVO</b>					
<p>Geral</p> <p>Apresentar aos alunos os principais conceitos e ferramentas relacionadas ao tema indústria 4.0, de forma a proporcionar um aprendizado voltado a inserção de novas tecnologias na indústria.</p> <p>Específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver a percepção do aluno para os desafios que a nova economia e as transformações nos modelos de negócio e os processos produtivos nas empresas.</li> <li>Promover aprendizado sobre as ferramentas e técnicas disponíveis no mercado para propor melhorias nos processos organizacionais.</li> <li>Discutir sobre a formação e perfil dos engenheiros para inserção no mercado atual e futuro.</li> </ol>					
<b>EMENTA</b>					
<p>Módulo 1</p> <p>Indústria 4.0: Conceitos e elementos formadores</p> <p>1.1 A Indústria 4.0 na prática</p> <p>1.2 Transformação digital e a Indústria 4.0</p> <p>1.3 Elementos formadores da Indústria 4.0: Sistemas ciber físicos (CPS); Internet das coisas (IoT).</p> <p>1.4 Elementos estruturantes: Automação; Comunicação máquina a máquina (<i>machine to machine</i> – M2M); Inteligência artificial (AI); <i>Big data analytics</i> (análise de <i>big data</i>); Computação em nuvem; Integração de sistemas; Segurança cibernética</p> <p>1.5 Elementos complementares: Etiquetas de RFID; Código QR; Realidade aumentada; Realidade virtual; Manufatura aditiva ou impressão 3D.</p> <p>Módulo 2</p> <p>Organização e Trabalho</p> <p>2.1 A organização da Indústria 4.0</p> <p>2.2 As várias formas de conectividade na Indústria 4.0</p> <p>2.3 O mercado consumidor e o mercado de mão de obra na Indústria 4.0</p> <p>2.4 A produtividade nos sistemas de produção 4.0</p> <p>2.5 O conteúdo do trabalho</p> <p>2.6 A estrutura organizacional</p> <p>2.7 A cadeia de produção de valor</p> <p>2.8 Perfil dos profissionais de engenharia e tecnologias na Indústria 4.0.</p>					

### Módulo 3

Desafios e Perspectivas da indústria Brasileira rumo à 4º Revolução Industrial

3.1 Reflexão sobre mudanças, incertezas e expectativas.

3.2 Softwares; Imóveis; Energia; A água e a crise; A saúde será mais bem assistida; A produção será local; Trabalho e emprego; Agricultura e agronegócio; A maturidade industrial brasileira; A desindustrialização no Brasil; A importância da política industrial nacional no contexto das mudanças para a próxima revolução industrial; A engenharia de produção no Brasil *versus* a próxima revolução industrial; A empresa digital na próxima revolução industrial; A próxima revolução industrial: a Indústria 4.0 O que fazer em relação aos desafios futuros na transposição à indústria 4.0 no Brasil?

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ALMEIDA, Paulo Samuel de. Indústria 4.0 princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área industrial. São Paulo Erica 2019. 1 recurso online ISBN 9788536530451.
2. QUINTINO, Luis Fernando [et al.]. Indústria 4.0. Porto Alegre SAGAH 2019. 1 recurso online ISBN 9788595028531.
3. SACOMANO, J. B.(organizador); LIMA, Alessandro Wendel Borges de. Indústria 4.0 conceitos e fundamentos. São Paulo Blucher 2018. 1 recurso online ISBN 9788521213710.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. AFONSO, José Roberto (coord.). Trabalho 4.0. São Paulo Grupo Almedina 2020 1 recurso online (IDP). ISBN 9786556270494.
2. BARCAROLLO, Felipe. Inteligência artificial aspectos ético-jurídicos. São Paulo Almedina Brasil 2021. 1 recurso online (Teses). ISBN 9786556272801.
3. GARCIA, Solimar (Organizador). Gestão 4.0 em tempos de disruptão. São Paulo Blucher 2020. 1 recurso online ISBN 9786555500059.
4. MORAES, Rodrigo Bombonati de Souza (Organizador). Indústria 4.0 impactos sociais e profissionais. 1. São Paulo Blucher 2020 1 recurso online ISBN 9786555060508.
5. VOLPATO, Neri. Manufatura aditiva. São Paulo Blucher 2017. 1 recurso online ISBN 9788521211518.

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>  Sistemas Não-Lineares		<b>CODIGO</b>  15000709	
<b>Departamento ou equivalente</b>  CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 60</b>	T 2	P 2	EAD 0
<b>Créditos: 4</b>			EXT 0
<b>OBJETIVO</b>  Colocar ao aluno frente à problemática de controladores considerando as não-linearidades presentes em aplicações práticas.			
<b>EMENTA</b>  Representação matemática: equações diferenciais não-lineares; Estabilidade: diferentes definições. Análise pelo plano de fase; singularidades, classificação. Métodos gráficos para não-linearidades típicas (saturação, zona morta, atraso, etc.). Aproximação linear; função descritiva. 2º Método de Liapunov; Domínio de estabilidade; Estabilidade absoluta. Métodos numéricos de análise de estabilidade. Utilização de ferramentas de análise. Variedade central e bifurcações locais; Modelos não-lineares; Dinâmica Caótica.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>  1. MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. Sistemas dinâmicos. 3.ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011. 670p. ISBN 9788578611026. 2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 788 p. ISBN 9788587918239. 3. AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed). Encyclopédia de automática: controle & automação. São Paulo: Atlas, 2007. 3 v. ISBN 9788521204084.			

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. Sistemas dinâmicos. São Paulo: Ed. Livraria da Física, 2002. vii, 527 p. ISBN 9788588325081
2. SLOTINE, J. J. E.; LI, W., Applied nonlinear control, Prentice Hall, 1991.
3. KHALIL, H. K., Nonlinear systems, 3rd Edition, Prentice Hall, 2002.
4. FRANKLIN, G.; POWELL, J.D.; EMAMI-NAEINI, A., Feedback Control of Dynamic Systems, 6<sup>a</sup> Edition, Prentice Hall, 2010.
5. AGRACHEV, Andrei A. Nonlinear and Optimal Control Theory: Lectures given at the C.I.M.E. Summer School held in Cetraro, Italy June 19??29, 2004. XIV, 360 p. 78 illus (Lecture Notes in Mathematics, 0075-8434 ; 1932).
6. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Modeling, Simulation and Optimization of Complex Processes: Proceedings of the Third International Conference on High Performance Scientific Computing, March 6??10, 2006, Hanoi, Vietnam. XI, 666 p
7. MOREIRA, F. Jorge S. Chaotic dynamics of quadratic maps. Rio de Janeiro: CNPq : IMPA, 1993. 50 p. (Informes de matematica. Serie A; 092/93)
8. AWREJCEWICZ, Jan. Chaos in Structural Mechanics. XIII, 424 p. 195 illus (Understanding Complex Systems, 1860-0832).
9. IVANCEVIC, Vladimir G. Complex Nonlinearity: Chaos, Phase Transitions, Topology Change and Path Integrals. XV, 844 p. 125 illus (Understanding Complex Systems, 1860-0832).
10. SKUBOV, Dmitry. Non-Linear Electromechanics. XIV, 399 p (Foundations of Engineering Mechanics, 1612-1384).
11. WRIGGERS, Peter. Nonlinear Finite Element Methods. XII, 560 p. 165 illus
12. SAATY, Thomas L. Nonlinear mathematics. New York: McGraw-Hill Book, 1964. XV (Pure and applied mathematics)
13. STRUBLE, Raimond A. Nonlinear differential equations. New York: Mc Graw-Hill, 1962. 267p.
14. SKUBOV, Dmitry. Non-Linear Electromechanics. XIV, 399 p (Foundations of Engineering Mechanics, 1612-1384).
15. MICHEL, Anthony N. Stability of Dynamical Systems: Continuous, Discontinuous, and Discrete Systems. XII, 508 p. 44 illus (Systems & Control: Foundations & Applications).

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Controle de Sistemas Não-Lineares		<b>CODIGO</b> 15000731	
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 60</b>	T 2	P 2	EAD 0
<b>Créditos: 4</b>			EXT 0
<b>OBJETIVO</b>			
Colocar ao aluno frente à problemática de controle considerando as não-linearidades presentes em aplicações práticas. Apresentar conceitos básicos importantes e explicações qualitativas sobre as razões e os métodos de controles não lineares.			
<b>EMENTA</b>			
Linearização exata por realimentação; Regulação e rastreamento usando linearização exata; Controle em regime deslizante; Controle tipo integrator back stepping; Controle tipo nonlinear damping.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
<p>1. AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed). Enciclopédia de automática: controle &amp; automação . São Paulo: Atlas, 2007. 3 v. ISBN 9788521204084</p> <p>2. ZHOU, Jing. Adaptive Backstepping Control of Uncertain Systems: Non smooth Nonlinearities, Interactions or Time-Variations. XIV, 242 p. 94 illus (Lecture Notes in Control and Information Sciences, 0170-8643 ; 372).</p> <p>3. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Modern Sliding Mode Control Theory: New Perspectives and Applications. XX, 468 p. 132 illus (Lecture Notes in Control and Information Sciences, 0170-8643; 375).</p>			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
<p>1. KHALIL, H. K., Nonlinear systems, 3rd Edition, Prentice Hall, 2002.</p> <p>2. SLOTINE, J. J. E.; LI, W., Applied nonlinear control, Prentice Hall, 1991.</p> <p>3. FRANKLIN, G.; POWELL, J.D.; EMAMI-NAEINI, A., Feedback Control of Dynamic Systems, 6<sup>a</sup> Edition, Prentice Hall, 2010.</p> <p>4. ASTOLFI, Alessandro. Nonlinear and Adaptive Control with Applications. XVI, 290 p (Communications and Control Engineering, 0178-5354).</p> <p>5. CHERNOUSKO, Felix L. Control of Nonlinear Dynamical Systems: Methods and Applications. XII, 396 p. 121 illus (Communications and Control Engineering, 0178-5354).</p> <p>6. BOUKAS, El-Kebir. Control of Singular Systems with Random Abrupt Changes. XIV, 267 p (Communications and Control Engineering, 0178-5354).</p>			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CODIGO</b>	
Controle Moderno		15000706	
<b>Departamento ou equivalente</b>			
CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 60</b>		<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Créditos: 4</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
		<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>			
Introduzir os princípios básicos relacionados com o projeto de sistemas de controle multivariável. Estudar aspectos quantitativos e qualitativos de sistemas físicos descritos (ou aproximados) por modelos matemáticos lineares. Em particular: representação de estados, relação entrada-saída, extensão para o caso multivariável, estabilidade, controlabilidade e observabilidade, estudo da solução da equação de estados.			
<b>EMENTA</b>			
Apresentação por variáveis de estado de sistemas. Metodologia de análise e projeto de sistemas de controle multivariável. Controlabilidade e observabilidade. Decomposição canônica de sistemas lineares; formas canônicas. Relação entre a representação por variáveis de estado e a matriz função de transferência; polos e zeros multivariáveis. Controle com o estado mensurável; realimentação de estados. Propriedades: caso monovariável, extensão de resultados para o multivariável. Conceito de estimador de estado; observadores; controle usando realimentação do estado estimado. Utilização de ferramentas de análise e projeto de sistemas multivariáveis. Projeto de controladores ótimos: Linear Quadrático Gaussiano e Regulador Linear Quadrático – LQR, entre outros.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 788 p. ISBN 9788587918239.			
2. AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed). Enciclopédia de automática: controle & automação . São Paulo: Atlas, 2007. 3 v. ISBN 9788521204084 - v. 1			
3. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 745 p. ISBN 9788521621355.			

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FRANKLIN, G.; POWELL, J.D.; EMAMI-NAEINI, A., Feedback Control of Dynamic Systems, 6<sup>a</sup> Edition, Prentice Hall, 2010.
2. CHEN, C. T., Linear system theory and design, 3<sup>a</sup> Edição, Oxford University Press, 1999.
3. FLORES, P. Kinematics and Dynamics of Multibody Systems with Imperfect Joints: Models and Case Studies. XVI, 169 p (Lecture Notes in Applied and Computational Mechanics, 1613-7736 ; 34).
4. WANG, Qing-Guo. PID Control for Multivariable Processes. XII, 266 p. 81 illus (Lecture Notes in Control and Information Sciences, 0170-8643 ; 373).
5. AGRACHEV, Andrei A. Nonlinear and Optimal Control Theory: Lectures given at the C.I.M.E. Summer School held in Cetraro, Italy June 19â??29, 2004. XIV, 360 p. 78 illus (Lecture Notes in Mathematics, 0075-8434 ; 1932).
6. GOLNARAGHI, Farid. Sistemas de controle automático. Rio de Janeiro LTC 2012 1 recurso online ISBN 978-85-216-2085-3.
7. KUO, Benjamin C. Automatic control systems. Madison: John Wiley \* Sons, 2003. 609 p
8. SMITH, Carlos A. Princípios e Prática do Controle Automático de Processo. 3<sup>a</sup>. Rio de Janeiro LTC 2008 1 recurso online ISBN 978-85-216-2256-7.
9. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). Modeling, Simulation and Optimization of Complex Processes: Proceedings of the Third International Conference on High Performance Scientific Computing, March 6â??10, 2006, Hanoi, Vietnam. XI, 666 p
10. MUNTEANU, Iulian. Optimal Control of Wind Energy Systems: Towards a Global Approach. XXII, 286 p (Advances in Industrial Control, 1430-9491).

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Controle Adaptativo		<b>CODIGO</b> 15000716	
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 30</b>	T 2	P 0	EAD 0
<b>Créditos: 2</b>			EXT 0
<b>OBJETIVO</b> Colocar ao aluno frente à problemática de controle considerando as não-linearidades presentes em aplicações práticas.			
<b>EMENTA</b> Noções de Controle Adaptativo: Controle adaptativo baseado em identificação e Controle adaptativo não baseado em identificação; Controle adaptativo auto-sintonizado; Controle adaptativo de sistemas não-lineares.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed). Enciclopédia de automática: controle & automação. São Paulo: Atlas, 2007. 3 v. ISBN 9788521204084			
2. ASTOLFI, Alessandro. Nonlinear and Adaptive Control with Applications. XVI, 290 p (Communications and Control Engineering, 0178-5354).			
3. CHERNOUSKO, Felix L. Control of Nonlinear Dynamical Systems: Methods and Applications. XII, 396 p. 121 illus (Communications and Control Engineering, 0178-5354).			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. KHALIL, H. K., Nonlinear systems, 3rd Edition, Prentice Hall, 2002.			
2. SLOTINE, J. J. E.; LI, W., Applied nonlinear control, Prentice Hall, 1991.			
3. FRANKLIN, G.; POWELL, J.D.; EMAMI-NAEINI, A., Feedback Control of Dynamic Systems, 6 <sup>a</sup> Edition, Prentice Hall, 2010.			
4. ZHOU, Jing. Adaptive Backstepping Control of Uncertain Systems: Non smooth Nonlinearities, Interactions or Time-Variations. XIV, 242 p. 94 illus (Lecture Notes in Control and Information Sciences, 0170-8643 ; 372).			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CODIGO</b>	
Controle Robusto		15000727	
<b>Departamento ou equivalente</b>			
CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 30</b>	<b>T</b>	<b>P</b>	<b>EAD</b>
<b>Créditos: 2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>			
Introduzir técnicas de controle avançadas tendo como base a robustez e a estabilidade, assim como modelar sistemas dinâmicos considerando incertezas no análises e no projeto dos controladores.			
<b>EMENTA</b>			
Introdução ao estudo de técnicas de controle avançadas. Introdução ao problema: conceitos de estabilidade e robustez; métricas de desempenho de sistemas. Representação de incertezas. Aplicações práticas			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. 2. DORF, Richard C. Sistemas de controle modernos. 13. Rio de Janeiro LTC 2018. 3. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. Cruz, J. J., Controle robusto multivariável. EDUSP, 1996 2. Skogestad, S., Postlethwaite I., Multivariable feedback control: analysis and design, John Wiley & Sons, 2003 3. Zhou, K., Doyle, J. C., Essentials of robust control. Prentice Hall, 1998. 4. Doyle, J. C., Francis, B. A. and Tannenbaum A. R., Feedback control theory. Macmillan Publishing Company, 1992. 5. Jeffrey B. Burl, Linear Optimal Control: H-2 and H-infinity Methods. Addison Wesley, 1999.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>		<b>CODIGO</b>	
Controle Preditivo		15000717	
<b>Departamento ou equivalente</b>			
CENG			
<b>CARGA HORÁRIA:</b>			
<b>Horas: 60</b>		<b>T</b>	<b>P</b>
<b>Créditos: 4</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
		<b>EAD</b>	<b>EXT</b>
		<b>0</b>	<b>0</b>
<b>OBJETIVO</b>			
Introduzir técnicas de controle avançadas tendo como base preditores, filtragem e robustez, assim como modelar sistemas dinâmicos considerando dinâmicas de atraso e ruídos para análises e utilização no projeto dos controladores.			
<b>EMENTA</b>			
Introdução ao conceito de predição. Simulação digital de sistemas dinâmicos. Modelagem física generalizada. Métodos teóricos de modelagem de sistemas. Métodos experimentais de predição de sistemas. Aplicações, entre outros. Preditores em controladores básicos. Formulação do problema e tratamento de restrições. Algoritmos para solução do problema de otimização. Casos de estudo simulados e experimentais.			
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. NISE, N. S., Engenharia de sistemas de controle, 5ª Edição, LTC, 2009. 2. OGATA, K., Engenharia de controle moderno, 5ª Edição, Pearson, 2011. 3. DORF, R. C.; BISHOP, R. H., Sistemas de controle modernos, 11ª Edição, LTC, 2009. 4. SEBORG, D. E.; EDGAR, T. F.; MELLICHAMP, D. A.; DOYLE, F. J., Process dynamics and control, 3ª Edition, John Wiley & Sons, 2010. 5. BAZANELLA, A. S.; GOMES da SILVA Jr., J. M., Sistemas de controle: princípios e métodos de projeto, 1ª Edição, Editora UFRGS, 2005. 6. CHEN, C. T., Linear system theory and design, 3ª Edição, Oxford University Press, 1999.			
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>			
1. CAMACHO E. F. Camacho; BORDONS C. A. Bordons. Model Predictive Control in the Process Industry. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. 1997. 2. BORRELLI, F., BEMPORAD, A., MORARI, M. Predictive Control for Linear and Hybrid Systems. Cambridge: Cambridge University Press. 2017.			

<b>COMPONENTE CURRICULAR</b> Qualidade de Energia e Acionamento Elétrico	<b>CODIGO</b> 15000711			
<b>Departamento ou equivalente</b> CENG				
<b>CARGA HORÁRIA:</b>				
<b>Horas: 60</b>	<b>T</b> 2	<b>P</b> 2	<b>EAD</b> 0	<b>EXT</b> 0
<b>OBJETIVO</b>				
Oferecer ao aluno os fundamentos teóricos do acionamento de máquinas elétricas, estudando especificamente a característica dinâmica dessas máquinas e dos respectivos sistemas de acionamento dos variadores de velocidade e de posição, bem como suas interações com a qualidade de energia elétrica.				
<b>EMENTA</b>				
Introdução ao Acionamento de Motores, Métodos de Partida de Motores Elétricos, Controle de Velocidade do Motor CC, Conversores para Acionamento CC, Frenagem e Acionamento CC em Malha Fechada, Introdução ao Acionamento de Motores CA, Controle do Motor de Indução, Controle Escalar, Controle Vetorial. Eficiência Energética em Acionamentos Elétricos.				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>				
1. BIM, Edson. Máquinas elétricas e açãoamento. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014. 592 p. ISBN 9788535277135. 2. PETRUZELLA, Frank D. Motores elétricos e açãoamentos. 1. Porto Alegre Bookman 2013 1 recurso online ISBN 9788580552584. 3. MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. Rio de Janeiro LTC 2014 1 recurso online ISBN 978-85-216-2705-0. 4. FRANCHI, Claiton Moro. Sistemas de açãoamento elétrico. São Paulo Erica 2014 1 recurso online ISBN 9788536520292. 5. MARTINHO, Edson. Distúrbios da energia elétrica. 3. São Paulo Erica 2013 1 recurso online ISBN 9788536518398.				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>				
1. ELETRÔNICA de potência. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595026131. 2. HART, Daniel W. Eletrônica de potência análise e projetos de circuitos. Porto Alegre AMGH 2015 1 recurso online ISBN 9788580550474. 3. SILVA, Fabricio Ströher da. Eletrônica industrial. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595025455. 4. ARRABAÇA, Devair Aparecido. Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência: conceitos, metodologia de análise e simulação. São Paulo Érica 2013 1 recurso online ISBN 9788536518305. 5. ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores, tiristores e controle de potência em CC e CA. 13. São Paulo Erica 2013 1 recurso online ISBN 9788536518381.				

## **4. METODOLOGIAS DE ENSINO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

### **4.1. METODOLOGIAS, RECURSOS E SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

#### **Fundamentação teórico-metodológica**

O processo de ensino-aprendizagem de Engenharia Eletrônica é executado utilizando uma estrutura curricular híbrida: disciplinas tradicionais, ensino baseado em situações problema, ensino baseado em montagem e execução de projetos, atividades complementares, trabalho de conclusão de curso, atividades de extensão e estágio.

O educando é preparado para descobrir as relações entre o conteúdo clássico das disciplinas e os problemas de engenharia que surgem na vida profissional. A realidade do educando é ampliada através de estudos de casos reais, experiências de laboratórios e projetos. Projetos ou a solução de problemas de engenharia levantados pelo ambiente produtivo são, também, alvo de trabalhos em atividades de iniciação científica.

O ensino prima, ainda, pelo desenvolvimento, no educando, de uma postura proativa baseada em análise crítica da situação problema. Para isso, torna-se fundamental desenvolver conteúdos estabelecendo uma relação custo/benefício, limites de aplicação, comparação com outros métodos, técnicas, conceitos ou algoritmos.

O formalismo matemático, a modelagem de sistemas, o raciocínio abstrato orientam as práticas pedagógicas, a fim de promover a capacidade de abstração, sobretudo nas disciplinas da área básica, e o relacionamento entre os conteúdos assimilados na disciplina e seus conceitos teóricos com sua aplicabilidade.

A criatividade é trabalhada em todas as atividades acadêmicas, o que é obtido com liberdade de participação do educando. Proposições criativas e devidamente justificadas, com argumentos adequados, são estimuladas e consideradas relevantes para o processo de aprendizagem.

O empreendedorismo é cultivado de forma transversal, inserido em várias atividades, levando o educando a buscar e empreender soluções criativas que levem à descoberta de novos conhecimentos, de técnicas e à aplicação de conceitos que caracterizem um novo processo ou novo produto. Paralelamente a isso, o aluno é incentivado a participar de uma Empresa Júnior, conforme a sua vocação, sendo que o seu envolvimento é anotado no histórico como atividade complementar. O processo ensino-aprendizagem, auxiliado por

novas tecnologias de comunicação, incluindo atividades de Ensino a Distância, suscita a curiosidade, o interesse e a capacidade de organização do educando, e permite a disponibilização de conteúdos por meio eletrônico, assim como a execução de trabalhos colaborativos que se utilizem tais recursos. Os conteúdos ministrados são relacionados com estudos atualizados na engenharia, vislumbrando-se a possibilidade de trabalhos de iniciação científica, indicando ao educando a existência de um corpo de conhecimentos, além daquele disponibilizado em sala de aula. A formalização de problemas e a experimentação de conceitos e técnicas são condições necessárias para a atuação profissional. Deve ser criada a expectativa do uso de conceitos sem ambiguidade, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento científico do educando.

O ensino fundamentado em problemas e projetos leva à necessidade de se definir qual é a abrangência e a profundidade adequadas. Embora não existam regras, os problemas e projetos devem ter dimensionamento e profundidade adequados que permitam a aplicação dos princípios a aprender e o manuseio dentro das restrições de tempo disponíveis.

Com o objetivo de manter o aluno motivado, e acompanhando o andamento da sua turma, são promovidas atividades de recuperação de conteúdos, não só pelo próprio professor, de maneira presencial, como via Ambiente Virtual de Aprendizagem, mas também através de atividade de monitoria para várias disciplinas nas quais se observam maiores dificuldades. Uma dessas atividades é o Projeto Gama, gerenciado pelo Núcleo de Matemática, que tem feito um papel importante na recuperação de alunos com maior dificuldade nessa área.

Conforme a Portaria nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019, os cursos presenciais poderão ofertar até 40% da carga horária do curso na modalidade EAD. A Educação a Distância é uma modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação (TIC), com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (Decreto 9.057 de 2017). A partir desta concepção, na UFPel, compreende-se que Educação a Distância caracteriza-se por ser uma modalidade de educação configurada pela distância física e temporal entre os sujeitos envolvidos, cujo processo de ensino/aprendizagem e de interação é mediado pelo uso de tecnologias educacionais digitais, a metodologia pensada para os componentes curriculares

está fundamentada nos referenciais pedagógicos e nos princípios do Núcleo de Políticas de Educação a Distância NUPED. Aqui resumidos na forma de concepções: a. visão de conhecimento que está em permanente construção; b. entendimento de que os conteúdos de ensino têm origem em ações de curadoria, criação, co-criação e reuso, devendo ser armazenados em repositórios abertos para uso público; d. compreensão de que a Educação com utilização de recursos digitais amplia as possibilidades de criação de situações de ensino e de aprendizagens; c. conhecimento de que as atividades de ensino incluem preocupação com acolhimento e cuidado dos estudantes, bem como com a disposição permanente para escutas sensíveis, possibilitando, assim, estratégias de aprendizagem que coloquem o estudante como protagonista; e. entendimento de que a aprendizagem ocorre em processos de construção, a partir da ação do sujeito e de interações que lhe sejam significativas (associados à bagagem cognitiva); f. consciência de que atividades que pressupõem uso da criatividade e de interatividade podem potencializar aprendizagens cooperativas e colaborativas que sejam significativas; g. compreensão de que o desenvolvimento da autonomia e das relações de cooperação e colaboração influenciam positivamente na ampliação do processo cognitivo; h. visão de avaliação como parte permanente da formação que objetiva contribuir para que docentes e discentes avaliem os processos e atividades de ensino e de aprendizagem.

Pelo exposto, há uma série de recursos que são utilizados nos processos de ensino e aprendizagem e que se valem desde os tradicionais recursos para a formação do ambiente de sala de aula expositiva até os recursos que se valem das tecnologias atuais de informação e comunicação. O Centro de Engenharias conta com uma infraestrutura de salas de aula nas quais são instalados projetores multimídia e conexão com a internet, tornando possível o desenvolvimento de aulas expositivas que podem utilizar as mais diversas situações disponíveis na rede de internet tanto em formato texto quanto em formato vídeo. Dessa forma, as aulas expositivas presenciais são enriquecidas e criam possibilidades para muito além da simples palestra e exposição de conteúdos por parte do professor.

O Centro de Engenharias conta também com laboratórios de informática e de eletrônica que possibilitam tanto o desenvolvimento de aulas, nas quais os estudantes podem utilizar os mais diversos softwares matemáticos, para simulação, cumprindo com uma etapa importante dos projetos de engenharia eletrônica, quanto montar experimentos em laboratório (circuitos e sistemas eletrônicos), o que permite um contato maior com a

realidade dos projetos eletrônicos, conferindo assim mais sentido aos conhecimentos desenvolvidos nas aulas teóricas e nas atividades de simulação. Além dos recursos disponíveis para acesso ao conhecimento trabalhado pelos professores, o estudante dispõe de uma infraestrutura universitária que possibilita o acesso às mais variadas bibliografias tanto em formato físico quanto em formato digital. É importante destacar que a UFPEL faz parte das instituições federais nas quais há o acesso livre aos estudantes da maior fonte de publicações na área de engenharia eletrônica atualmente: o IEEE Xplore. A biblioteca digital IEEE Xplore é um banco de dados de pesquisa para descoberta e acesso a artigos de periódicos, anais de conferências, normas técnicas e materiais relacionados em ciência da computação, engenharia elétrica e eletrônica e áreas afins. Nessa biblioteca, o estudante poderá encontrar os artigos mais atuais sobre o desenvolvimento na área de eletrônica, permitindo assim, um acesso irrestrito aos conhecimentos desenvolvidos em todo o mundo sobre o seu objeto de estudos.

## **4.2. ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM**

### **A Filosofia da Avaliação**

O curso entende a aprendizagem como ferramenta da construção do conhecimento e não meramente da quantificação, ao final do processo, dos conhecimentos adquiridos. Pretende-se, através de várias metodologias, que os alunos sejam atores da sua formação e não meros expectadores. Dentro das disciplinas e dos outros componentes curriculares, a ênfase é dada sempre nesse sentido, de desenvolver as habilidades de raciocínio, através da problematização e contextualização do conteúdo e, aproveitar, sempre que possível, as experiências de cada um. Por meio dessa visão, é possível explorar de maneira natural a interdisciplinaridade.

A avaliação do desempenho discente é pautada nos objetivos e critérios de cada disciplina e inclui a frequência e o aproveitamento acadêmico, em consonância com critérios e formas de avaliação propostos nos planos de ensino e coerentes com o Regimento Geral da UFPel. Os planos de Ensino são revisados semestralmente, apresentados e discutidos com os alunos e finalmente aprovados pelo colegiado do curso.

O processo de ensino/aprendizagem, das engenharias em geral, deve ser coerente com a maneira como o raciocínio se desenvolve, buscando-se o aprendizado ativo por meio do envolvimento dos estudantes em atividades de descoberta. O professor não é um simples

manancial de conhecimentos, mas um motivador e orientador de estudos e experiências, em que os estudantes buscam informação pela ação e não apenas pela audição ou leitura.

A avaliação, então, não se limita apenas na medição de conteúdos aprendidos, mas também de métodos cognitivos e habilidades adquiridas. Com esse intuito, os instrumentos de avaliação são variados, destacando-se avaliação prática, avaliação teórica, seminários, atividades de prática de pesquisa, execução de projetos, relatórios, estudos de artigos científicos, entre outras atividades que busquem a verificação de indicadores que refletem o sucesso da atividade de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, são priorizadas atividades que permitam uma avaliação contínua (formativa) e não apenas classificatória (somativa).

### **Operacionalização e o Registro das Avaliações**

A verificação do aproveitamento do aluno será realizada por disciplina, ou componente curricular, abrangendo aspectos de assiduidade e avaliação de conhecimentos. A aprovação em cada disciplina é apurada, semestralmente, e fica condicionada à frequência do aluno a, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) das aulas teóricas e a 75% (setenta e cinco por cento) das aulas práticas.

O aproveitamento será aferido em cada disciplina mediante a realização de, pelo menos, 2 (duas) verificações com o mesmo peso, distribuídas ao longo do período, sem prejuízo de outras verificações de aula e trabalhos previstos no plano de ensino da disciplina.

Os graus atribuídos aos trabalhos acadêmicos serão em número de 0 (zero) a 10 (dez), admitida a primeira decimal. A média aritmética das verificações constitui a nota semestral, considerando-se aprovado o aluno que obtiver nota semestral igual ou superior a 7,0 (sete).

Considerar-se-á definitivamente reprovado o aluno que obtiver média semestral inferior a 3,0 (três). O aluno que obtiver média semestral inferior a 7,0 (sete) e igual ou superior a 3,0 (três), submeter-se-á a um exame, versando sobre toda a matéria lecionada no período. Nesse caso, será aprovado o aluno que, feito o referido exame, obtiver média igual ou superior a 5,0 (cinco), resultante da divisão por 2 (dois) da soma da nota semestral com a do exame.

No caso dos Trabalhos de Conclusão de Curso, haverá atribuição de nota por uma banca especialmente constituída para tal.

No caso de Estágio Curricular Obrigatório, haverá atribuição de conceito (Aprovado, reprovado ou infrequente) pelo coordenador de estágios do curso, ouvindo a supervisão do estágio, após exame do relatório final. O Estágio Curricular Não-obrigatório terá cômputo de horas trabalhadas para assento no histórico escolar.

O processo avaliativo dos componentes curriculares, cuja totalidade de seus créditos é oferecido na modalidade EAD, será presencial, com, no mínimo, 60% do peso total.

De modo semelhante, as atividades de extensão necessitarão apenas comprovação do número de horas desenvolvidas, expedida pelo coordenador da ação extensionista registrada na instituição.

#### **4.3. APOIO AO DISCENTE**

O primeiro apoio ao estudante ocorre no acolhimento ao aluno ingressante realizado pela coordenação do curso e pelo diretório acadêmico, no início do semestre letivo, com o objetivo de passar as primeiras orientações ao estudante e acolhê-lo na instituição.

No primeiro semestre, o estudante cursa a disciplina de Introdução à Engenharia Eletrônica na qual receberá, além dos conteúdos, orientações mais individualizadas e precisas.

Muitos estudantes precisam trabalhar o que reduz o tempo disponível para os estudos; outros, sem emprego, enfrentam dificuldades financeiras de manutenção acadêmica. A renda familiar insuficiente também não garante os meios de permanência na universidade pública e a conclusão do curso, obrigando, muitas vezes, os estudantes apresentarem baixo rendimento acadêmico e, até mesmo, evadirem-se da universidade. O reconhecimento dos níveis socioeconômicos fundamenta a necessidade de assistência aos estudantes, cujo objetivo é garantir os meios para melhorar o desempenho. Os programas de apoio aos estudantes são um dos instrumentos destinados a aumentar a eficiência do sistema universitário, pois refletem na permanência e na qualidade da formação.

A Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis tem por objetivo o desenvolvimento de programas que auxiliem na manutenção financeira do aluno, com o fito principal de mantê-lo dentro da universidade até a conclusão do curso de graduação. Essa Pró-Reitoria presta seus serviços aos estudantes por meio da Coordenadoria de Benefícios Estudantis, da Coordenadoria de Moradia Estudantil e do Núcleo de Atenção à Saúde.

O NUPED propicia para o contexto educativo da UFPel cursos de curta duração que têm como foco a ambientalização dos estudantes na Plataforma Institucional para o uso de tecnologias educacionais digitais. Além disso, temos o atendimento.ufpel.edu.br que dá suporte aos estudantes em caso de dúvidas sobre o funcionamento e utilização do ambiente virtual de aprendizagem, o e-Aula.

### **Coordenadoria de Benefícios Estudantis**

**Auxílio Alimentação:** O objetivo deste Programa é subsidiar a alimentação dos alunos de graduação, através da utilização dos restaurantes-escolas desta Instituição. Possui as modalidades Meia Bolsa (01 refeição por dia) e Bolsa Integral (02 refeições por dia, exclusivamente para moradores da Casa do Estudante – UFPel).

**Auxílio Transporte:** Sua finalidade é propiciar ao bolsista seu deslocamento até o local de aula com isenção do pagamento de passagens, contribuindo para sua permanência na Universidade, reduzindo, consequentemente, os índices de evasão e também melhorando o seu desempenho acadêmico. O bolsista recebe mensalmente os vales-transporte correspondentes aos dias letivos.

Modalidades: Sistema Convênio UFPel (itinerários bairro-campus e centro-campus); Sistema Transporte Urbano (transporte regular dentro da cidade).

**Auxílio Pré-Escolar:** Seu objetivo é atender os estudantes que já têm filhos de até 5 anos de idade, através de uma ajuda pecuniária, visando auxiliar o beneficiado a arcar com as despesas necessárias da criança.

**Inscrições para os programas:** As inscrições para os Programas de Bolsa Auxílio Alimentação, Transporte e Moradia Estudantil ocorrem durante o período de matrícula para os “Calouros” e no início de cada semestre letivo para os demais estudantes. O aluno será submetido à entrevista e apresentação de documentação que comprovem a necessidade de auxílio.

**Isenção e desconto da taxa do processo seletivo:** Destinada à comunidade externa que através de documentação e entrevista, comprove falta de condições financeiras para efetuar o pagamento da taxa de inscrição do processo seletivo. A seleção ocorre nos períodos que antecedem as datas de inscrição, levado ao conhecimento da comunidade, através de Edital Público.

**Atendimento Psicológico:** O Serviço de Psicologia oferece atendimento psicológico à comunidade universitária com o objetivo de contribuir para uma relação saudável e produtiva dentro desta comunidade. As modalidades de atendimento oferecidas são: avaliação psicológica e psicoterapia breve. A frequência dos atendimentos é de um encontro semanal. Atualmente fazem parte desta equipe dois psicólogos, servidores da UFPel, e dois estagiários do Curso de Psicologia da Universidade Católica de Pelotas. Poderão usufruir do serviço de psicologia da Seção de Apoio Estudantil, alunos regularmente matriculados, professores e funcionários em atividade.

**Restaurante Escola:** Seu objetivo é atender a finalidade social da instituição no que diz respeito à alimentação da comunidade acadêmica de baixo poder aquisitivo e a comunidade em geral. A UFPel mantém três restaurantes, um no Campus do Capão do Leão, outro no centro na cidade de Pelotas, junto à Moradia Estudantil e outro no Anglo.

**Moradia Estudantil:** A Moradia Estudantil é mantida pela UFPel há mais de trinta anos com o objetivo de atender às necessidades de alojamento dos alunos de graduação regularmente matriculados em seus cursos, residentes, preferencialmente, fora da cidade de Pelotas e identificados na análise socioeconômica realizada pela Coordenadoria de Benefícios Estudantis. A UFPEL possui um alojamento estudantil (a Casa do Estudante), no centro da cidade de Pelotas, com capacidade para 203 moradores, com população mista, distribuída em quartos femininos e masculinos que alojam quatro moradores. As inscrições são realizadas na Coordenadoria de Benefícios Estudantis, sendo a análise realizada por seu corpo técnico.

**Núcleo de Atenção à Saúde:** O posto médico do Campus Universitário – Capão do Leão – presta atendimento aos alunos, funcionários e comunidade em geral, nas áreas de clínica médica, enfermagem, ginecologia, pediatria e odontologia. Está localizado há 10 anos no prédio número 5 (antigo prédio da Faculdade de Nutrição).

### **Estímulo às atividades acadêmicas**

A Universidade Federal de Pelotas, através da Pró-Reitoria de Ensino e da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, possui diversos programas de auxílio às atividades acadêmicas. Dentre eles se destacam o Programa de Bolsas de Auxílio Viagem (BAV) a acadêmicos da UFPel que vão se deslocar para participação de eventos científicos, artísticos, culturais etc.

O Programa de Bolsas de Extensão e Cultura (Probec) também possui recursos para apoiar projetos de extensão através de bolsas para os acadêmicos. O Programa de Educação Tutorial busca propiciar aos estudantes, condições para a realização de atividades extracurriculares, que complementem a sua formação acadêmica, procurando atender mais plenamente às necessidades do próprio curso de graduação, ampliando e aprofundando os objetivos e os conteúdos do currículo. São objetivos desse Programa: a melhoria do ensino de graduação, a formação acadêmica ampla do aluno, a interdisciplinaridade, a atuação coletiva e o planejamento e a execução, em grupos sob tutoria, de um programa diversificado de atividades acadêmicas. O PET desenvolve habilidades para o trabalho em equipe, como consequência de sua estrutura, sendo um mecanismo necessário para a formação de profissionais comprometidos com o efetivo exercício da cidadania. Os alunos recebem bolsa pela participação no grupo.

O Programa de Bolsas Acadêmicas (PBA) da UFPel tem como objetivo oportunizar aos alunos de graduação o envolvimento com os processos de ensino e aprendizagem em um espírito colaborativo, contribuindo na formação de um profissional de qualidade.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) tem como objetivos incentivar a formação de professores para a educação básica, apoiando os estudantes que optam pela carreira docente; fomentar experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador, que utilizem recursos de tecnologia da informação e da comunicação e que se orientem para a superação de problemas identificados no processo ensino-aprendizagem; valorizar o espaço da escola pública como campo de experiência para a construção do conhecimento na formação de professores para a educação básica; e proporcionar aos futuros professores a participação em ações, experiências metodológicas e práticas docentes inovadoras, articuladas com a realidade local das escolas envolvidas.

A instituição UFPel também pode atuar como Parte Concedente de Estágios. O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho. O estágio poderá ser obrigatório ou não-obrigatório, conforme determinação do projeto pedagógico do curso. O estágio obrigatório somente será realizado sem ônus para a UFPel. O estudante em estágio não-obrigatório, de nível superior, perceberá bolsa de estágio equivalente à carga horária de trinta horas semanais.

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFPel também mantém o Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq/UFPel, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PROBIC/FAPERGS/UFPel e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) do CNPq/UFPel.

### **Núcleo de Acessibilidade e Inclusão da UFPEL (NAI).**

O Núcleo de Acessibilidade e Inclusão, inaugurado em 15 de agosto de 2008, a partir do projeto “Incluir” do Ministério da Educação, atua promovendo políticas e ações que efetivem a inclusão no Ensino Superior, através da busca conceitual, política e prática pelo acesso, permanência e qualidade em todos os níveis, espaços e cotidianos da Universidade. O NAI apresenta como princípios norteadores, a concretização o Plano de Acessibilidade e Inclusão da UFPEL, aprovado pelo CONSUN em março de 2016 e a efetivação da Lei 13.409/2016, que dispõe sobre as cotas para pessoas com deficiência no Ensino Superior, além das demais legislações vigentes, por onde suas ações são encaminhadas, a fim de possibilitar a inclusão qualificada de todos e todas na Universidade, não só como presença física, mas principalmente como potencializadoras de emancipação, autonomia e pertencimento.

Aliando conceitos e práticas, o núcleo promove ações de conscientização, discussão, formação compartilhada de coordenadores, técnicos, professores, monitores, tutores e comunidade em geral, além da oferta dos serviços especializados aos alunos dos diversos cursos de graduação, encaminhamento de intérpretes para as aulas, eventos e atividades relacionadas e, ainda, da criação, organização e acervo de recursos didáticos adaptados que possibilitem avanços nos processos de aprendizagem e inclusão. A partir da reestruturação proposta pela Reitoria em 2017 e da criação da CID (Coordenadoria de Inclusão e Diversidade), onde está inserido, o NAI é composto por uma Chefia e uma Técnica em Assuntos Educacionais, responsáveis pela gestão e pelas seções: Seção de Intérpretes (09 Tradutores Intérpretes de Libras) e a Seção de Atendimento Educacional Especializado (com educadoras especiais, neuropsicopedagoga, entre outros). Conta, ainda, com Comissão de apoio, constituída por 14 docentes vinculados às temáticas da Inclusão e dos movimentos que as compõem, com o propósito de debater e assessorar a construção das políticas e práticas pretendidas.

## **5. GESTÃO DO CURSO E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO**

### **5.1. COLEGIADO DE CURSO**

Em concordância com o Regimento Geral da Instituição, o Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica é o órgão de coordenação didática, com assegurada representação docente e discente e com certa autonomia de atuação, que tem por finalidade superintender o ensino, no âmbito do curso conforme o que consta em regulamento próprio.

O Colegiado é composto por docentes, por representantes discentes e por representantes dos servidores técnico-administrativos.

O Colegiado do Curso será dirigido por um Coordenador e um Coordenador- Adjunto, escolhidos pela comunidade, pelo período de 2 (dois) anos, podendo ser reconduzidos.

O colegiado reúne-se por convocação do Coordenador, no mínimo, duas vezes por semestre, sendo os seus membros convocados por meio de correspondência específica.

Apesar das atividades administrativas rotineiras do curso serem analisadas e resolvidas pelo coordenador do curso, coordenador-adjunto e secretária, consultando quando for o caso os professores e departamentos envolvidos, a gestão do curso ocorre de forma participativa e articulada à política de gestão institucional.

Os assuntos ligados à avaliação e ao acompanhamento do projeto pedagógico são estudados e encaminhados às instâncias de decisão após consulta ao Núcleo Docente Estruturante. As decisões de maior amplitude, como modificações do Projeto Pedagógico do Curso, são ainda levadas à apreciação do COCEPE para homologação ou redirecionamento para outras instâncias de assessoria ou deliberação.

O colegiado, de acordo com o estatuto, se insere dentro de uma estrutura hierárquica e organizacional que comprehende, de forma representativa, os diversos segmentos da instituição e da comunidade.

São órgãos da Administração Superior da Universidade:

- a) o Conselho Diretor da Fundação;
- b) o Conselho Universitário;
- c) o Conselho Coordenador do Ensino e da Pesquisa (COCEPE);
- d) a Reitoria.

## **5.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) será instituído, pelo Colegiado do Curso e homologado pelo Conselho do Centro de Engenharias, e terá caráter consultivo, propositivo e de assessoria sobre matéria acadêmica, para acompanhamento e avaliação do curso, responsável e atuante nas definições do Projeto Pedagógico e das suas necessidades, a partir da elaboração, da implementação, da atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso.

O NDE é constituído pelo Coordenador de Colegiado de Curso, como seu presidente, pelo Coordenador Adjunto e por docentes que ministram disciplinas no curso, com mandato de três anos (03) anos, com titulação em nível de pós-graduação *stricto sensu*, regime de trabalho em tempo integral e, no mínimo, 2 (dois) anos de docência no Curso conforme regulamento específico.

O NDE analisa e propõe ações de implementação, avaliação e correção no PPC para que o Colegiado do Curso se pronuncie e encaminhe às instâncias superiores.

O Núcleo Docente Estruturante atual, 2024, é composto por:

Prof. Alvacir Alves Tavares: Doutor em Engenharia Elétrica, Graduado em Engenharia Elétrica.

Prof. Cláudio Manoel da Cunha Duarte: Pós-doutor em Engenharia Elétrica, Graduado em Engenharia Elétrica (Coordenador).

Prof. Christiano Martino Otero Ávila: Doutor em Computação, graduado em Tecnologia em Processamento de Dados (Coordenador-adjunto).

Prof. Denis Teixeira Franco: Doutor em Communication e Eletronique, Graduado em Engenharia Elétrica.

Prof. Maiquel dos Santos Canabarro: Doutor em Engenharia Elétrica, Graduado em Engenharia Elétrica.

Prof. Reginaldo da Nóbrega Tavares: Doutor em Educação, Graduação em Engenharia Elétrica.

Todos os professores do NDE possuem regime de 40 horas com Dedicação Exclusiva em que, em média, duas horas por semana são dedicadas às atividades de NDE.

### **5.3. AVALIAÇÃO DO CURSO E DO CURRÍCULO**

O processo de autoavaliação do curso é um processo complexo no qual vários elementos estão presentes. Destacam-se aqui a avaliação dos candidatos para ingresso ao curso, a avaliação do processo ensino-aprendizagem, a avaliação do projeto pedagógico, avaliação dos professores e finalmente a avaliação externa, dos egressos e do curso, realizada pelo Ministério da Educação e Cultura.

Falar sobre uma avaliação conclusiva ou um processo de avaliação completo é um pouco temerário, mas formou-se a ideia de que só é possível evoluir e oferecer um curso qualificado e atualizado aos alunos por meio dos elementos fornecidos pelos processos de avaliação.

O NDE e o Colegiado de Curso procuram projetar um sistema de avaliação interna que, junto com o olhar externo, possa mostrar com clareza as reais condições de ensino que o curso oferece para, a partir daí, corrigir os desvios que naturalmente ocorrem no desenvolvimento do projeto pedagógico.

São realizadas, no entanto, avaliações informais de caráter diagnóstico com os alunos desde o seu ingresso no curso e durante todo o processo de aprendizagem, verificando-se as mudanças de comportamento durante a formação e a vivência universitária. Estas avaliações visam, por análise dos professores, a verificação da obtenção de novas habilidades pelo aluno.

São realizados ciclos de reuniões do Colegiado do Curso, com participação discente, os quais avaliam o alcance de objetivos e andamento geral do projeto pedagógico.

Os objetos de avaliação estão relacionados ao nível individual (de cada professor), de grupo (envolvendo professores de áreas afins) e global (envolvendo todo o contexto do Curso) e serão contemplados no decorrer de ciclos de reunião dentro de cada semestre letivo.

Destacam-se, como elementos importantes no acompanhamento do projeto do curso, a avaliação estratégica das Limitações e das Possibilidades.

**Limitações:** são os conjuntos de condições, internas e externas, potencialmente capazes de dificultar a estabilidade do Curso. Estas ameaças podem estar relacionadas a:

- nível de conhecimento dos alunos ingressantes; - evasão dos alunos no ciclo básico do curso; - dificuldades de oferta de disciplinas em virtude da estrutura departamental; - mudança de política pública de incentivo ao ensino de engenharia.

**Possibilidades:** são os conjuntos de elementos facilitadores, internos e externos, capazes de auxiliar no desenvolvimento do Curso. Dentre estas se destacam as possibilidades de: - intercâmbio com empresas de base tecnológica da região e do estado; - apoio a empresas emergentes e à criação de outras na região; parcerias com outras instituições de ensino superior da cidade e da região; - atuação do Curso junto às empresas através de Estágios Curriculares, - projetos de Pesquisa e Desenvolvimento e colocação de alunos egressos.

A avaliação docente é efetivada através do nível de participação em atividades do curso, programas de educação continuada, programas de qualificação, programa de acompanhamento ao professor iniciante assim como por meio de avaliação formal realizada pelos respectivos alunos através do Sistema Cobalto. Neste questionário online os alunos avaliam os seus professores com relação aos seguintes indicadores: Pontualidade, Assiduidade, Plano de Ensino, Didática, Ensino-aprendizagem, Relação docente-discente, Competência Técnica e Metodologia de Avaliação.

Os resultados individuais de cada professor são enviados ao mesmo e às suas chefias imediatas que são o coordenador de colegiado e o diretor do centro.

A avaliação, com vistas à progressão funcional, ocorre através da Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD) baseada no Relatório de Atividades Docentes (RAAD) com indicadores mínimos estabelecidos no seu Regimento.

O curso acabou de realizar, no final do ano de 2021, em torno de sete anos de formaturas semestrais. Neste ínterim, o NDE, o Colegiado de Curso e os alunos fizeram a avaliação completa de professores novos com fins de atender ao Estágio Probatório.

O NDE continua atento, procurando adequar o curso de forma a qualificar ainda mais as condições de ensino e atender à avaliação externa.

Soma-se a essa avaliação processual do curso, a avaliação institucional conduzida pela Comissão Própria de Avaliação, conforme determinações do Ministério da Educação.

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UFPel constitui-se, nos termos da Lei 10.861/04, no órgão responsável pela condução dos processos de avaliação interna da

UFPEL, assim como pela sistematização e prestação das informações solicitadas pelo INEP para fins de avaliação institucional. A CPA, nos termos da mesma Lei, atua de forma autônoma em relação aos Conselhos e todos os demais Órgãos Colegiados da UFPEL, devendo conduzir a avaliação de forma a atender as seguintes dimensões institucionais:

- a)** A missão e o plano de desenvolvimento institucional;
- b)** A política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação, a extensão, a prestação de serviços e as respectivas formas de operacionalização, incluídos os procedimentos para estímulo à produção acadêmica, as bolsas de pesquisa, de monitoria e demais modalidades;
- c)** A responsabilidade social da instituição, considerada especialmente no que se refere à sua contribuição em relação à inclusão social, ao desenvolvimento econômico e social, à defesa do meio ambiente, da memória cultural, da produção artística e do patrimônio cultural;
- d)** A comunicação com a sociedade;
- e)** As políticas de pessoal, as carreiras do corpo docente e do corpo técnico-administrativo, seu aperfeiçoamento, desenvolvimento profissional e suas condições de trabalho;
- f)** Organização e gestão da instituição, especialmente o funcionamento e representatividade dos colegiados, sua independência e autonomia na relação com a mantenedora, e a participação dos segmentos da comunidade universitária nos processos decisórios;
- g)** Infra-estrutura física, especialmente a de ensino e de pesquisa, biblioteca, recursos de informação e comunicação;
- h)** Planejamento e avaliação, especialmente os processos, resultados e eficácia da auto-evaluation institucional;
- i)** Políticas de atendimento aos estudantes;
- j)** Sustentabilidade financeira, tendo em vista o significado social da continuidade dos compromissos na oferta da educação superior.

### **Avaliação Externa**

A avaliação externa, realizada através do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), inclui a Avaliação Institucional, Avaliação das Condições de Oferta dos Cursos e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE).

Curso criado pela portaria 1562 de 6 de outubro de 2010 e sua primeira avaliação externa, para reconhecimento do curso, ocorreu através de uma visita in loco resultando numa avaliação com nota 4 (quatro) conforme Portaria nº 218, de 01 de novembro de 2012, publicada no D.O.U. de 07/11/2012.

O curso já obteve visitas de Renovação de Reconhecimento sendo a última publicada pela Portaria nº 111 de 04/02/2021. Publicada na Seção 1, página 136 do D.O.U. de 05/02/2021. O resultado do último ENADE (2019) foi 4.0, sendo que o CPC (2019) foi 4.0.

## **6. ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS**

O acompanhamento dos egressos é fundamental para o *feedback* do projeto pedagógico. Para esta finalidade o curso possui um banco de dados com os e-mails dos formados para um acesso mais pessoal, para consultas mais específicas, como a que precedeu a modificação deste PPC.

Uma outra ferramenta bem atual é a manutenção de um perfil no Facebook com permissão de postagem a todos os alunos que quiserem manifestar suas opiniões ou postar oportunidades de inserção do mercado de trabalho, divulgar eventos de interesse ou mesmo publicar editais de cursos de pós-graduação.

Esta ferramenta é usada também para chamamentos à participação em enquetes e pesquisas de opinião sempre que houver necessidade.

Este trabalho está sendo feito em parceria ativa com o Diretório Acadêmico do curso que, por sua natureza, tem mais penetração entre os alunos e os egressos.

Além da própria iniciativa do curso de manter contato com os egressos, a UFPEL mantém uma página na internet chamada de Portal do Egresso. Esse portal tem o objetivo de colher dados dos egressos para que os cursos os possam utilizar para revisar constantemente o currículo e outras ações referentes ao ensino, a pesquisa e extensão. O portal pode ser utilizado também para contatar egressos, manter o vínculo, visando, por exemplo, colher depoimentos, em texto ou mesmo em vídeo, para disponibilizar no site do curso.

## **7. INTEGRAÇÃO COM AS REDES PÚBLICAS DE ENSINO**

Esta integração não se aplica diretamente ao curso de Engenharia Eletrônica, porém poderá ser contemplada por meio de ações extensionistas, envolvendo as lideranças políticas

e comunitárias em projetos específicos de extensão que, pelas suas amplitudes, é difícil de, aqui no PPC, fazer uma transcrição prévia dessas atividades. No entanto, já há projeto de extensão, coordenado por professores do curso de Engenharia Eletrônica, para o desenvolvimento de ações extensionistas junto às escolas públicas de ensino fundamental. Como exemplo, pode ser citado o Projeto de Extensão “Despertando para a Eletrônica”, no qual estudantes do curso de Engenharia Eletrônica desenvolvem oficinas de práticas de eletrônica junto aos estudantes de 8<sup>a</sup> e 9<sup>a</sup> séries, o que caracteriza uma integração com a rede pública de ensino e que deve ser incrementada ao longo do tempo.

## **8. INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

O princípio da indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão, definido pelo Art. 207 da Constituição Federal de 1988, é assegurado pela mediação dos professores, coordenadores de projetos, sejam de pesquisa ou de extensão, que orientam os seus alunos na escolha das ações e programas disponíveis.

O curso de Engenharia Eletrônica possui representantes nas câmaras de ensino, pesquisa e extensão justamente para participar das decisões políticas sobre o direcionamento em cada um desses eixos. Alguns projetos de pesquisa e de extensão são coordenados por professores do próprio curso resultando em uma coerência natural entre as três vertentes.

Quando o aluno se inscreve num projeto que é gerenciado por um outro grupo ou departamento a busca da coerência ocorre mais no sentido de aconselhamento ao aluno pelos professores do curso, sem poder no entanto ferir a liberdade de escolha do aluno sobre o tema de sua preferência.

Como a curricularização da extensão é um fato novo na engenharia, prevê-se que haverá a formalização crescente de projetos ligados à eletrônica e o crescimento natural de coordenação de projetos de extensão por professores do curso de Engenharia Eletrônica.

Os professores ligados ao ciclo profissionalizante do curso desenvolvem e participam dos seguintes projetos:

### **Prof. Alvacir Alves Tavares**

Projeto de Ensino:

Projeto de Permanência e Qualidade Acadêmica do Curso de Engenharia Eletrônica.

## **Prof. Christiano Martino Otero Ávila**

Projetos de Ensino:

Projeto de Permanência e Qualidade Acadêmica do Curso de Engenharia Eletrônica.

Grupo de Estudo em Ensino de Matemática Aplicada e Engenharia - Programa de Permanência e Qualidade Acadêmica da UFPel.

Projetos de Extensão:

Despertando para a Eletrônica.

ExpPC Explorando o Pensamento Computacional para a Qualificação do Ensino Fundamental.

SACCI Pelotas: Rede de Saberes Articulando Ciências, Criatividade e Imaginação.

Seminário Estadual da ANPAE: Reflexões sobre a democratização da educação e da escola.

## **Prof. Cláudio Manoel da Cunha Duarte**

Projetos de Ensino:

Projeto de Permanência e Qualidade Acadêmica do Curso de Engenharia Eletrônica.

Projetos de Extensão:

Despertando para a Eletrônica.

Projetos de Pesquisa:

Modelagem Multifísica de Máquinas Elétricas.

## **Prof. Denis Teixeira Franco**

Superintendente de Orçamento e Gestão de Recursos da UFPel.

## **Prof. Maiquel dos Santos Canabarro**

Líder do Grupo de Estudos em Antenas, Eletromagnetismo Aplicado e Comunicações com linhas de Pesquisas:

- Análise de antenas.

- Eletrônica e Comunicações.

- Internet das Coisas - IoT e suas aplicações dentro da Indústria 4.0 .
- Propagação de Ondas em meio isotrópicos e anisotrópicos.

Projetos de Pesquisa:

Estudos da conectividade no âmbito da IoT e 4.0's.

MIPWise: ‘Inteligência Artificial das Coisas’ Aplicada ao Manejo Integrado de Pragas.

Sistema de Monitoramento de Pragas através de Redes de Sensores sem Fio e Visão Computacional.

Núcleo de Manufatura Avançada e Automação da Construção Civil.

Projetos de Extensão:

Conectividade - levantamento dos Desafios e Oportunidades Regionais.

II SICAEE – II Semana Acadêmica de Engenharia Eletrônica e Controle e Automação - Inovações tecnológicas e desafios no mercado de trabalho.

Projeto de Ensino:

Projeto de Permanência e Qualidade Acadêmica do Curso de Engenharia Eletrônica.

- Ação: Grupo de estudos sobre Eletromagnetismo na IoT: Desafios e Possibilidades.

### **Prof. Paulo Jefferson Dias de Oliveira Evald**

Projetos de Pesquisa:

Desenvolvimento de sistemas robóticos inteligentes para aplicação em processos agrícolas.

Parametização de controladores usando algoritmos de otimização bioinspirados.

Criação de ambiente virtual para treinamento de robôs.

Desenvolvimento de estratégias de controle para sistemas de energia renovável.

Projetos de Ensino

Construção de um veículo autônomo submarino com foco na otimização hidrodinâmica.

#### Projetos de Extensão

Projeto em implantação de sistemas de instrumentação e sensoriamento inteligentes baseados em tecnologia IIoT e IoT atrelados na indústria 4.0.

#### Prof. Reginaldo da Nóbrega Tavares

##### Projetos de Pesquisa:

ECOS Estação de Computação e Ordenamento Simbólico.

Gravura Artística e Engenharia Digital: Experiências Multidisciplinares.

### **9. INTEGRAÇÃO COM OUTROS CURSOS E COM A PÓS-GRADUAÇÃO**

O curso de Engenharia Eletrônica é muito integrado com o curso de Engenharia de Controle e Automação por terem sido criados juntos e terem extenso sombreamento, especialmente nas disciplinas básicas e de eletricidade e magnetismo, eletrônica analógica e digital. Assim, a maioria dos laboratórios são usados em parceria até porque muitos professores são comuns. As disciplinas profissionalizantes não específicas são ministradas por outros cursos do Centro de Engenharias tais como Mecânica Geral e dos Sólidos, Fenômenos de Transporte, Engenharia Econômica, Meio Ambiente e Desenvolvimento, Processos Produtivos, Saúde e Segurança no Trabalho, Algoritmos e Programação e Programação de Computadores.

Como o curso de Eletrônica ainda não tem pós-graduação, alguns alunos de Eletrônica têm buscado inserir-se em projetos de pesquisa e cursos de pós-graduação da Engenharia e Ciências da Computação com quem há um bom relacionamento.

### **10. TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

A estrutura curricular do curso de Engenharia Eletrônica, por si só, proporciona aos estudantes um ambiente de inserção tecnológica constante e intensa. As salas de aulas integradas aos laboratórios contam com conexão de internet banda larga, via cabo e via rede sem fio, o que oportuniza acesso e intercâmbio de informações com outras instituições

nacionais e internacionais, bem como o acesso a novas tecnologias presentes no mercado em tempo real, ou seja, durante as aulas.

Os projetores multimídia são usados em profusão para as aulas presenciais teóricas com vistas à motivação dos alunos, melhoria da qualidade das apresentações e a otimização do precioso tempo de sala de aula.

Como regra geral, quase todos os alunos possuem microcomputadores portáteis e, para aqueles que ainda não possuem essa facilidade, a instituição disponibiliza os Laboratórios de Informática de Graduação Institucionais (LIGs).

A Instituição disponibiliza a alunos e professores ferramentas tecnológicas constituídas por diferentes mídias e tecnologias, síncronas e assíncronas, tais como ambientes virtuais e suas funcionalidades, redes sociais e suas ferramentas, fóruns eletrônicos, blogs, chats, tecnologias de telefonia, teleconferências, videoconferências, TV convencional, TV digital e interativa, rádio, programas específicos de computadores (softwares), objetos de aprendizagem, conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais (livros físicos) e livros digitais (e-books) ou em suportes eletrônicos (CD, DVD, Memória Flash, etc.), entre outros, bem como a combinação dos elementos citados.

Os laboratórios de eletrônica do curso são equipados com microcomputadores que, além da sua utilização específica, podem ser utilizados para acesso às mais diversas fontes de conhecimento. Além deste espaço físico e equipamentos, os alunos ainda têm à disposição alguns ambientes virtuais, como a página do curso na internet, que coloca o aluno em contato com o curso e seus docentes e informações gerais relativas ao curso.

Após um longo debate interno na UFPel, consagrou-se, a partir de uma reunião do CONSUN, a criação do Núcleo de Políticas de Educação a Distância (NUPED). Em substituição ao Núcleo de Apoio a Tecnologias Educacionais (NATE) e a Coordenação de Programas de Educação a Distância (CPED), visa repensar, reorganizar e qualificar o suporte à utilização de tecnologias digitais e a EaD na UFPel. As mudanças estruturais na universidade, relacionadas à Educação a Distância (EaD), representam um avanço na organização da área. O NUPED, vinculado ao gabinete da Pró-Reitoria de Ensino, assume a responsabilidade pela proposição de políticas e suporte (tecnológico e pedagógico) à Educação a Distância (EaD). Sua estrutura é composta por uma seção de apoio a tecnologias educacionais (SATE) que presta apoio à utilização de tecnologias para o ensino na

Universidade, envolvendo a preparação de materiais didáticos, Recursos Educacionais Abertos (REA) e a formação de docentes nestas tecnologias. Uma seção de políticas institucionais para EaD (SPIEAD), responsável pela proposição e implantação de políticas institucionais relativas à EaD e a Unidade Universidade Aberta do Brasil (UUAB) que é responsável por prestar atendimento administrativo e pedagógico aos cursos e atividades desenvolvidas no âmbito do Programa Universidade Aberta do Brasil. Diante desse contexto, o NUPED tem como objetivo a proposição e implementação de políticas institucionais, metodologias pedagógicas e suporte tecnológico para o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) no âmbito educacional englobando o ensino, a pesquisa e a extensão. Tornando-se referência em acessibilidade, inclusão e práticas exitosas em educação via plataformas digitais. Para isso, conta as seções: SATE - seção de apoio a tecnologias educacionais e a SPIEAD - seção de políticas institucionais para EaD. A SATE tem o compromisso de prestar apoio e formação para a utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na co-criação de projetos educacionais de ensino, pesquisa e extensão co-criando métodos ativos e efetivos para os processos de ensino, de aprendizagem e de avaliação no âmbito do fazer docente englobando o ensino, a pesquisa e a extensão. A SPIEAD, por sua vez, tem como tarefa a proposição de políticas institucionais e apoio à implementação de metodologias pedagógicas na co-criação de projetos educacionais de ensino, pesquisa e extensão. Compete ainda a esta seção o apoio à implementação de políticas institucionais elaboradas pelo NUPED/SPIEAD por meio de ações colaborativas com a SATE e a UAB. Ressaltamos que as duas seções que compõem o NUPED prestam todo o suporte a discentes e docentes, elaborando em parceria com os docentes, materiais didáticos de apoio, apresentações, cursos e treinamentos, oferecendo tutoriais que orientam discentes e docentes a tirarem o melhor proveito possível dos recursos oferecidos, a fim de facilitar o ensino, a pesquisa e a extensão.

## **11. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)**

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, mais conhecidos por AVA, são utilizados como plataforma principal para oferta de componentes curriculares na modalidade EAD ou como ferramenta complementar às aulas presenciais. O Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) é um dos sistemas classificados como AVA, pois permite a implementação de cursos na modalidade a distância, bem como auxiliar as disciplinas e

cursos presenciais, possibilitando a gestão da aprendizagem e de trabalhos colaborativos. Outra característica do Moodle é a flexibilidade de configurar e disponibilizar conteúdos, recursos e atividades de forma simples e rápida. A UFPel disponibiliza o ambiente virtual de aprendizagem Moodle (e-AULA), para a oferta de apoio a disciplinas presenciais e EaD, e tem oferecido, através do NUPED cursos aos professores para uso do AVA. Para utilização do AVA da UFPel (e-AULA) o estudante tem à disposição, na biblioteca do campus Anglo, equipamentos conectados à rede, que podem ser utilizados para acesso ao conteúdo disponibilizado digitalmente. O Ambiente Virtual de Aprendizagem também apresenta a possibilidade de ser acessado pelos alunos por meio de smartphones, tablets ou notebooks, que podem ser conectados à rede sem fio da UFPel, que é disponibilizada aos alunos por meio do sistema acadêmico COBALTO. O e-AULA está integrado ao sistema administrativo e acadêmico Cobalto, que é próprio da UFPel e representa um grande avanço em termos de atualização, espaço, interação e integração com outros sistemas.

## **12. CONHECIMENTOS, HABILIDADES E ATITUDES NECESSÁRIAS ÀS ATIVIDADES DE TUTORIA**

O curso de Engenharia Eletrônica, como é um curso presencial, não possui tutores com atendimentos em polos presenciais. Algumas disciplinas específicas possuem tutores na modalidade EaD para discussão e retiradas de dúvidas on-line.

## **II - QUADRO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO**

A UFPel, como instituição pública, tem a sua política de contratação de pessoal docente e administrativo baseada na Lei Nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990 que dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais.

O desejo institucional é de possuir todos os docentes com titulação de pós-graduação *stricto-sensu* com dedicação exclusiva e pertencente ao quadro permanente, no entanto, também são contratados professores substitutos para situações temporárias.

De acordo com a Resolução nº 09 de 27 de agosto de 2009, que Dispõe sobre Normas e Procedimentos para Contratação de Professores Substitutos na UFPel, a contratação de Professor Substituto se destina ao atendimento de necessidade temporária de excepcional interesse público, suprindo a falta de docentes da carreira do Magistério, decorrentes de exoneração, demissão, aposentadoria, falecimento, afastamento para capacitação, afastamento para ocupar cargo administrativo, afastamento previsto pela Lei de Inovação (Lei 10.973/2004), e de afastamento ou licença de concessão obrigatória.

A seleção dos professores é sempre feita através de concurso público com prova escrita, prova didática e julgamento de títulos.

### **Plano de Carreira**

A progressão e a remuneração do pessoal docente ocorrem conforme o Decreto Nº 94.664, de 23 de Julho de 1987, que aprova o Plano Único de Classificação e Retribuição de Cargos e Empregos de que trata a Lei nº 7.596, de 10 de abril de 1987 enquanto que o desenvolvimento da carreira do pessoal técnico-administrativo é regido pela Lei No 11.091, de 12 de janeiro de 2005 que dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação.

### **Política de qualificação**

A necessidade de uma constante qualificação e aperfeiçoamento do pessoal, docente e técnico-administrativo, está a cargo da Pró-Reitoria de Gestão de Recursos Humanos e outras comissões, como a CPPD.

O Departamento de Planejamento e Desenvolvimento de Pessoal é responsável pela implementação da Política de Desenvolvimento de Pessoal, estabelecida pelo Decreto nº. 5.707/2006 e pelo Plano de Desenvolvimento dos Integrantes da Carreira dos Cargos Técnico Administrativos em Educação da UFPel, Resolução nº. 03/2006, do Conselho Universitário, estruturado nos Programas de Capacitação, Avaliação de Desempenho e Dimensionamento das Necessidades Institucionais de Pessoal.

Com relação à avaliação e desenvolvimento do pessoal docente a UFPel possui a Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD).

Esta comissão, prevista no Plano Único de Classificação e Retribuição de Cargos e Empregos (PUCRCE), vinculada à Administração Superior, é órgão encarregado da formulação, acompanhamento e execução da política de pessoal docente, com caráter deliberativo e de assessoramento.

Como fruto desta política todos os professores do Curso de Engenharia Eletrônica possuem pós-graduação *stricto-sensu* conforme descrição abaixo.

Os professores de áreas básicas, geralmente doutores, são supridos por departamentos específicos e são variáveis de semestre a semestre por isso não são elencados aqui.

Alvacir Alves Tavares <<http://lattes.cnpq.br/6517633187363315>> Doutorado em Engenharia Elétrica, graduação em Engenharia Elétrica, Professor do Magistério Superior.

Christiano Martino Otero Ávila <<http://lattes.cnpq.br/7651451630867803>> Doutorado em Computação, graduação em Tecnologia em Processamento de Dados, Professor do Magistério Superior.

Cláudio Manoel da Cunha Duarte <<http://lattes.cnpq.br/5610097985899558>> Pós-Doutorado em Engenharia Elétrica, graduação em Engenharia Elétrica, Professor do Magistério Superior.

Denis Teixeira Franco <<http://lattes.cnpq.br/5184930755123241>> Doutorado em Communications et Electronique, graduação em Engenharia Elétrica, Professor do Magistério Superior.

Maiquel dos Santos Canabarro <<http://lattes.cnpq.br/5983011891079630>> Doutor em Engenharia Elétrica, Graduado em Engenharia Elétrica, Professor do Magistério Superior.

Marcelo Lemos Rossi <<http://lattes.cnpq.br/8400962253985119>> Doutorado em Engenharia Elétrica, graduação em Engenharia Eletrônica/Telecomunicações, Professor do Magistério Superior.

Paulo Jefferson Dias de Oliveira Evald <<http://lattes.cnpq.br/1946704909213416>> Doutorado em Engenharia Elétrica, graduação em Engenharia de Automação, Professor do Magistério Superior.

Reginaldo da Nóbrega Tavares <<http://lattes.cnpq.br/0238478973177837>> Doutorado em Educação, graduação em Engenharia Elétrica, Professor do Magistério Superior.

Thiago Hanna Both <http://lattes.cnpq.br/3947072395032242> > Doutor em Microeletrônica, Graduado em Engenharia Elétrica, Professor do Magistério Superior.

#### **Pessoal Técnico-administrativo**

Suélen de Oliveira Figueiredo Garcia <<http://lattes.cnpq.br/6927453964135149>>  
Graduação em Licenciatura em Letras, Assistente de Administração.

Thomas Lucas Irigoite Barroco <<http://lattes.cnpq.br/9611062161084704>> Técnico em Eletrotécnica, Técnico administrativo.

### **III - INFRAESTRUTURA**

#### **1 GABINETES DE TRABALHO PARA PROFESSORES DE TEMPO INTEGRAL**

Os professores do núcleo básico têm seus gabinetes de trabalho (estudo e pesquisa) nos seus departamentos de origem, em geral, assessorados pelo pessoal administrativo das secretarias dos respectivos departamentos.

Os docentes dos núcleos profissionalizante, específico e de matemática estão localizados em gabinetes compartilhados por três a quatro professores, no Campus Cotada, com telefone e pontos de internet e com impressora laser ou a jato de tinta e ar condicionado. Cada professor possui um armário, uma escrivaninha e um criado mudo e um ponto de internet.

#### **2 ESPAÇO DE TRABALHO PARA COORDENAÇÃO DO CURSO E SERVIÇOS ACADÊMICOS**

A estrutura física do colegiado é uma sala localizada no Campus Cotada, na Rua Benjamin Constant, n.989, sala 303, mobiliada com escrivaninhas e outros móveis para uso da secretaria de vários cursos do Centro de Engenharias e para uso dos coordenadores.

O colegiado do Curso se localiza próximo aos gabinetes dos professores e aos laboratórios do curso, facilitando o atendimento ao coordenador, professores e alunos. Cada curso possui uma secretaria dotada de escrivaninha, armário, computador e ponto de internet.

A Universidade possui também a Coordenação de Registros Acadêmicos, totalmente informatizada, para atender a todos os seus alunos e professores.

#### **3 SALA DE PROFESSORES**

Não há uma sala comum de professores, pois todos os professores possuem gabinetes. Os gabinetes são entendidos como salas contendo mesa, armário, ponto de energia e de internet localizados próximos uns dos outros e ao colegiado do curso.

Para as reuniões é utilizada uma sala própria (sala A306), que deve ser agendada previamente. Esta sala, com capacidade para 20 pessoas, possui acesso à Internet, projetor multimídia e tela de projeção.

## **4 SALAS DE AULA**

Os ambientes onde ocorrem as aulas expositivo-dialogadas das disciplinas do núcleo específico assim como as de matemática e estatística são em salas de aula amplas, bem arejadas e iluminadas localizadas no Campus Cotada e no Campus Porto.

Elas são de uso comum e tem a capacidade para 40 a 50 alunos, dotadas, em geral, de um computador ligado a um projetor multimídia.

As aulas de Desenho Técnico ocorrem nas duas salas de Desenho que contam com mesas específicas para esse fim, com 40 lugares, localizadas no ambiente comum do Centro de Engenharias.

As outras disciplinas do ciclo básico como Física Básica, Física Básica Experimental e Química Geral são ministradas nas salas e laboratórios de uso comum, localizados no Campus Universitário no Capão do Leão.

As disciplinas de Introdução à Computação e Programação de Computadores são ministradas nos laboratórios de Informática do Campus Cotada.

## **5 ACESSO DOS ALUNOS AOS EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA**

Com vistas a prestar apoio informatizado ao processo de ensinar e aprender na graduação, foram criados vários laboratórios de informática no Centro de Engenharias. Esses laboratórios têm por finalidade apoiar, e prover condições para que os estudantes desenvolvam sua formação, nas mais diversas áreas, por meio de softwares diversos e principalmente na área de informática, por meio da utilização e programação de computadores. Portanto, o principal objetivo desse conjunto de laboratórios é prestar apoio informatizado ao ensino de graduação e pós-graduação.

Cada laboratório de Eletrônica também apresenta computadores com acesso à internet para o uso dos alunos.

Como a maioria dos alunos possui computadores portáteis, roteadores wireless permitem que esses alunos tenham o acesso à rede internet dos espaços de convivência.

Esses equipamentos, localizados junto aos laboratórios de Engenharia Eletrônica, são usados para trabalhos das disciplinas em geral, para pesquisa, para trabalhos de conclusão de

curso e para o desenvolvimento de algumas Atividades Complementares no Curso de Engenharia Eletrônica.

## **6 LIVROS DA BIBLIOTECA BÁSICA**

As bibliografias básicas, descritas nas caracterizações de cada disciplina, estão à disposição dos alunos na proporção de 3 (três) títulos por disciplina e na razão mínima de 1 (um) exemplar físico para cada 5 vagas anuais na Bibliografia Básica e 5 (cinco) títulos por disciplina, na Bibliografia Complementar, na mesma proporção quando do livro físico. As diversas bibliotecas estão distribuídas conforme descrição abaixo.

### **As Bibliotecas**

As bibliotecas da UFPel, em número de 8 (oito), localizam-se nas unidades acadêmicas e estão disponíveis à comunidade universitária. O atendimento é feito por bibliotecários e auxiliares treinados para orientar sobre a utilização mais eficiente dos recursos informacionais oferecidos. Abaixo são listadas as bibliotecas, conforme obtido em < <http://prg.ufpel.edu.br/sisbi/> >.

Biblioteca do Campus Porto;

Biblioteca de Ciências Agrárias;

Biblioteca de Ciência & Tecnologia;

Biblioteca de Direito;

Biblioteca de Ciências Sociais;

Biblioteca de Educação Física;

Biblioteca de Medicina e Enfermagem;

Biblioteca de Odontologia.

O Núcleo de Bibliotecas é o órgão responsável pela administração do Sistema de Bibliotecas. É ligado à Pró-Reitoria de Graduação e está localizado junto à Biblioteca do Campus Porto. Dentre as suas principais atribuições, destaca-se a administração geral das bibliotecas setoriais, no que se refere à movimentação de pessoal, criação e padronização de serviços e compra de material bibliográfico. Atualmente, vem priorizando a informatização das bibliotecas, a atualização e ampliação do acervo e a aquisição de ebooks, visando

oferecer novas ferramentas e recursos de pesquisa diferenciados a toda a comunidade acadêmica.

Ainda sob sua coordenação está o BibNET, sistema de automação de bibliotecas que está sendo desenvolvido em conjunto com o Centro de Informática e que consiste em um sistema de dados que permite armazenar e recuperar os documentos incluídos no acervo. O sistema está disponível via internet em sua versão beta.

### **Serviços Prestados**

Estão relacionados a seguir, alguns serviços gerais oferecidos pelas unidades componentes do Sistema. Além destes, cada biblioteca setorial oferece outros serviços de acordo com a sua área de especialização e recursos disponíveis.

**Biblioteca Digital:** em convênio com o IBICT, oferece, através do sistema TEDE as dissertações de mestrado e teses de doutorado dos programas de pósgraduação da UFPel em texto completo.

**Empréstimo a Domicílio:** oferecido aos alunos, professores e funcionários da UFPel ou que pertençam a instituições com as quais seja mantido convênio.

**Treinamento de Usuários:** orientação sobre os serviços oferecidos pelas Bibliotecas, materiais bibliográficos disponíveis, utilização de catálogos e acesso aos documentos.

**Treinamento em Metodologia e Normalização:** orientação e revisão técnica de trabalhos técnico-científicos, de acordo com as Normas da ABNT.

**Disseminação Seletiva da Informação:** serviço personalizado onde a Biblioteca leva a informação de acordo com o perfil do usuário, previamente determinado e é limitado aos assuntos de interesse do mesmo.

**Levantamento Bibliográfico:** rastreamento de determinado título, autor ou assunto, podendo ser na própria Biblioteca ou automatizado através de consulta em base de dados.

**COMUT Comutação Bibliográfica:** serviço cooperativo entre diferentes unidades de informações (Bibliotecas), permitindo a obtenção de cópias de artigos de periódicos nacionais e estrangeiros. Está disponível em todas as Bibliotecas Setoriais da UFPel.

**Serviço de Alerta:** Divulgação de novos materiais bibliográficos ou serviços através de boletins, exposições, sumários de periódicos correntes, sites das bibliotecas, etc.

**Treinamento do Portal de Periódicos da CAPES :** treinamento com o objetivo de capacitar usuários para que possam aproveitar melhor os recursos do portal da CAPES, que dispõe de milhares de títulos periódicos com texto completo, além de bases de dados e outros serviços.

**Repositório Institucional:** o Repositório Institucional (Guaiaca) tem como objetivo reunir num único local virtual o conjunto da produção científica da Universidade Federal de Pelotas, contribuindo para ampliar a visibilidade da instituição e dos seus pesquisadores, bem como o impacto da investigação, além da preservação da memória intelectual, seja na área das artes, ciência ou humanas.

**Política de Renovação do Acervo:**

A política de atualização do acervo bibliográfico obedece às prioridades de cada biblioteca e baseia-se nas listas de pedidos submetidas pelos docentes dos Departamentos das Unidades.

A UFPel dá especial valor ao seu sistema de bibliotecas mantendo sempre no seu orçamento anual uma rubrica de atualização de acervo compatível com as necessidades. Conforme o censo de bibliotecas de 2009 tem-se os seguintes dados numéricos:

**TABELA X – ACERVOS DAS BIBLIOTECAS.**

Bibliotecas	2009	
	Títulos	Volumes
Biblioteca do Campus Porto ( b p )	-	-
Biblioteca das Ciências Agrárias ( b c a )	28.928	35.686
Biblioteca de Ciência & Tecnologia ( b c & t )	13.400	22.839
Biblioteca de Ciências Sociais ( b c s )	33.531	48.376
Biblioteca de Direito ( b d )	11.147	19.272
Biblioteca de Educação Física ( b e f )	1.222	3.787
Biblioteca de Medicina e Enfermagem ( b m e )	6.315	9.816
Biblioteca de Odontologia ( b o )	5.768	10.028
Total	100.311	149.804

## **7 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUANTIDADE**

Os laboratórios didáticos específicos mencionados abaixo já estão implantados, usando principalmente recursos do REUNI, porém sempre haverá a necessidade da aquisição de novos equipamentos, que deverá ocorrer com verbas próprias da instituição e através de projetos de pesquisa e de extensão.

Esses laboratórios darão suporte a toda a atividade acadêmica experimental bem como ao desenvolvimento de pesquisas e trabalhos de extensão na área de Eletrônica.

Os laboratórios são os seguintes:

Salas de Desenho (localizadas no ambiente comum do Campus Cotada).

Laboratório de Química; (localizado no Campus Capão do Leão).

Laboratório de Física; (localizado no Campus Capão do Leão).

Laboratório de Eletrotécnica (localizado no Campus Cotada).

Laboratório de Informática Específico (localizado no Campus Cotada).

Laboratório de Eletrônica Analógica: (localizado no Campus Cotada).

Laboratório de Sistemas Digitais; (localizado no Campus Cotada).

Laboratório de Sistemas de Controle (localizado no Campus Cotada).

Laboratório de Antenas e Conectividade (localizado no Campus Capão do Leão). Em fase de implantação.

## **8 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUALIDADE**

Todos os laboratórios são bem ventilados e iluminados. Alguns dos laboratórios possuem instalação elétrica trifásica e, todos, rede lógica, devido ao seu uso comum ao curso de Engenharia Eletrônica e Engenharia de Controle e Automação.

As Salas de Desenho estão localizadas no ambiente comum do Campus Cotada e são compartilhadas com os outros cursos de engenharia do Ceng. É dotada de pranchetas de desenho com capacidade para 40 alunos.

O Laboratório de Química está localizado no Campus Capão do Leão e é compartilhado com os outros cursos da UFPel. É dotada de equipamentos didáticos, vidrarias e reagentes com capacidade para 20 alunos.

O Laboratório de Física está localizado no Campus Capão do Leão e é compartilhado com os outros cursos da UFPel. É dotada de equipamentos didáticos para o ensino de Física Clássica com capacidade para 40 alunos simultaneamente.

O Laboratório de Eletrotécnica está localizado no Campus Cotada e é compartilhado com os outros cursos de engenharia do Ceng. Possui 58,62 m<sup>2</sup> e é dotado de equipamentos didáticos para o ensino de Eletricidade e Magnetismo (conjuntos didáticos para eletrostática e eletromagnetismo, fontes CC, variadores de tensão monofásicos e trifásicos, décadas resistivas, multímetros analógicos e digitais, ponte RLC, osciloscópios digitais, estações de solda) com capacidade para 20 alunos simultaneamente. Serve especialmente para as aulas de Eletricidade e Magnetismo, Teoria Eletromagnética, Circuitos Elétricos, Materiais Elétricos, Conversão Eletromecânica de Energia e Eletrotécnica Industrial.

Possui também os seguintes equipamentos principais: Armários, bancadas didáticas com módulos, motores monofásicos e trifásicos, transformadores trifásicos e monofásicos, disjuntores, fusíveis, DRs, contatores, relés e batoeiras, lâmpadas, instrumentos digitais e

analógicos e conjunto didático para acionamento de motor CC dotado de freio de Foucault, parafusadeira, etc.

O Laboratório de Informática Geral (LIG) ou Laboratório de Informática da Graduação, com 51,75 m<sup>2</sup>, está localizado no prédio do Centro de Engenharias e é compartilhado com outros cursos de engenharia da UFPel.

É dotado de computadores desktop com acesso à Internet em banda larga para o uso geral dos alunos e professores e para o ensino de Computação e Informática. Tem capacidade para 20 alunos simultaneamente.

O Laboratório de Informática Específico, com 54,20 m<sup>2</sup>, localizado no Campus Cotada, com capacidade para 30 alunos, é usado para as aulas práticas das disciplinas de Introdução à Computação e Programação Aplicada, assim como todos os trabalhos envolvendo a linguagem C. É usado também pela disciplina de Rede de Computadores. É dotado de computadores desktop com acesso à Internet em banda larga por cabo e wireless.

O Laboratório de Eletrônica Analógica (para 20 alunos), localizado no Campus Cotada, servirá às disciplinas de Medidas Elétricas, Eletrônica Fundamental I, Eletrônica Fundamental II, Eletrônica Fundamental III, Eletrônica de Potência I, Eletrônica de Potência II, Instrumentação Eletrônica e Engenharia Biomédica. Possui 84,65 m<sup>2</sup> e apresenta os seguintes equipamentos principais: Fontes, geradores de sinal, osciloscópios digitais, estações de solda, placas experimentais (*protoboard*), variadores de voltagem monofásicos e trifásicos, computadores desktop, multímetros analógicos e digitais, luxímetro, decibelímetro, receptor GPS, ponte de medição RLC, projetor multimídia.

O Laboratório de Sistemas Digitais (para 20 alunos), localizado no Campus Cotada, é usado para as aulas práticas ou simulações das disciplinas de Eletrônica Digital, Sistemas Digitais I, Sistemas Digitais II, Sistemas Microprocessados, Processamento Digital de Sinais Introdução à Computação e Programação Aplicada. O ambiente tem 35,47 m<sup>2</sup> possui os seguintes equipamentos principais: Armários, bancadas, fontes, geradores de sinal, osciloscópios digitais, estações de solda, variadores de voltagem monofásicos, computadores desktop, multímetros analógicos e digitais, módulos didáticos para eletrônica digital, placas experimentais (*protoboard*), projetor multimídia.

O Laboratório de Sistemas de Controle, com 45,34 m<sup>2</sup>, localizado no Campus Cotada, possui os seguintes equipamentos principais: Bancadas de ensaios de controle de processos

contínuos equipado com sensores e controladores individuais de nível, pressão, vazão e temperatura; computadores, osciloscópios, fontes, placas experimentais (*protoboard*), estações de solda, multímetros analógicos e digitais, projetor multimídia, soprador térmico, aspirador de pó, etc.

## **9. LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: SERVIÇOS**

Os laboratórios especializados do curso, pela sua natureza, não prevêem a sua utilização para prestação de serviços à comunidade. Os serviços a serem prestados serão sempre de ordem acadêmica, como ensino, pesquisa e extensão, incluindo os próprios professores e alunos dos cursos de Engenharia Eletrônica e de Engenharia de Controle e Automação.

Sob demanda das partes interessadas poderão ser utilizados para ministrar aulas práticas para outros cursos afins, como exemplo, as outras engenharias do Centro de Engenharias.

Além dos equipamentos, os laboratórios necessitam de servidores com formação técnica em Eletrônica, Eletrotécnica ou Eletromecânica, não só para se responsabilizar pelos equipamentos, fornecer material para as experiências, mas também para garantir a manutenção dos equipamentos destes setores.

Cada laboratório possui um professor que é o responsável pela manutenção do mesmo, estabelecimento de normas de uso e controle de acesso.

## **10. REGISTROS ACADÊMICOS**

O Sistema Acadêmico é informatizado de modo global, e permite aos professores a digitação de notas, frequência dos alunos e conteúdos ministrados através de acesso remoto.. Os alunos também têm acesso ao sistema acadêmico para realizar consultas e solicitações como a matrícula online.

O sistema informatizado, chamado Cobalto, é um sistema próprio, e foi desenvolvido pelo pessoal de TI da instituição. O sistema de armazenamento de originais é por arquivamento de papéis sem possuir microfilmagem e nem digitalização de documentos. O atendimento aos alunos é realizado de forma presencial e também remoto. A Coordenação de Registros Acadêmicos localiza-se na Rua Gomes Carneiro nº 1 Prédio da Reitoria e tem como coordenadora a servidora Emilieni Tessmer.

## **REFERÊNCIAS**

- BRASIL. **Constituição Federal**. Brasília: Congresso Nacional, 1988. Disponível em: <http://www.mec.gov.br><sup>21</sup>
- \_\_\_\_\_. Lei 13.005/2014 – **Aprova o Plano Nacional de Educação**. Brasília: Presidência da República, 2014. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>
- \_\_\_\_\_. Lei 10.861/2004 – **Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES**. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>
- \_\_\_\_\_. Lei 9394/1996 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>
- UFPel. **Regimento Geral da Universidade** – Pelotas, 1977. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br>
- \_\_\_\_\_. Resolução Nº 29/2018/COCEPE/UFPEL – **Regulamento do Ensino de Graduação** – Pelotas, 2018. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br>
- \_\_\_\_\_. Resolução Nº 15/2015/CONSUN/UFPEL – **Plano de Desenvolvimento Institucional** – Pelotas, 2015. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br>
- \_\_\_\_\_. **Projeto Pedagógico Institucional** – Pelotas, 2003. Disponível em: <http://www.ufpel.edu.br>

## **APÊNDICES**

## **Apêndice A - Regulamento do Colegiado do curso**

### **REGULAMENTO DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA**

#### **Seção I**

##### **Da Caracterização**

**Art. 1º** Em concordância com o Regimento Geral da instituição e com o Regulamento do Centro de Engenharias, o Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica é o órgão gestor de atividades acadêmicas e administrativas no âmbito do curso e responsável pela homologação e execução do Projeto Pedagógico do Curso.

#### **Seção II**

##### **Da Composição**

**Art. 2º** Compõem o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica:

I - Coordenador;

II - Coordenador Adjunto;

III - um docente representante da área básica e oito docentes representantes da área profissionalizante;

IV – dois representantes discentes;

V - um representante técnico administrativo.

§ 1º Os representantes docentes membros do Colegiado terão mandato de dois anos, sendo permitida a recondução e serão eleitos por seus pares.

§ 2º Os representantes discentes serão indicados pelo Diretório Acadêmico dos alunos do curso, cujos mandatos terão duração de um ano, com direito à recondução.

§ 3º Os representantes dos técnicos administrativos membros do Colegiado terão mandato de 2 anos, sendo permitida a recondução e serão eleitos por seus pares.

§ 4º Cada representação deverá apresentar pelo menos um suplente.

### **Seção III**

#### **Das Atribuições do Colegiado**

**Art. 3º** São atribuições do Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica:

- I - coordenar e supervisionar o curso;
- II - homologar e executar o Projeto Pedagógico do curso - PPC;
- III - receber e emitir parecer sobre reclamações e recursos na área do ensino;
- IV – apreciar os pedidos de ingresso por transferência, reopção, reingresso ou portador de título;
- V – apreciar os casos de equivalência de disciplinas de outros Cursos da UFPel ou de outras Instituições de Ensino Superior;
- VI – aprovar o Plano de Ensino das disciplinas do Curso;
- VII – elaborar a lista de ofertas e planejar a distribuição da carga horária das disciplinas do curso para cada período letivo;
- VIII – elaborar, anualmente, proposta orçamentária correspondente a cada semestre, a ser encaminhada ao Conselho do Centro;
- IX – criar, agregar ou extinguir comissões permanentes ou especiais sob sua responsabilidade;
- X – solicitar ao Conselho do Centro vagas para docentes e técnico-administrativos;
- XI – coordenar e executar os procedimentos de avaliação do curso;
- XII – reunir-se ordinariamente e em sessões extraordinárias, mediante convocação do Coordenador ou por solicitação da maioria dos seus membros;

XIII – propor, mediante voto secreto e de no mínimo 2/3 (dois terços) de seus integrantes, ao Conselho do Centro para consideração da autoridade superior, a destituição do Coordenador e/ou do Coordenador Adjunto;

XIV – elaborar seu Regimento, para aprovação pelo Conselho do Centro e pelo Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão;

XV – atender às demais atribuições definidas nas resoluções vigentes referentes às atividades de ensino de graduação.

## **Seção IV**

### **Do Coordenador e Coordenador Adjunto**

**Art. 4º** O Colegiado será dirigido por um Coordenador, assessorado por um Coordenador Adjunto, ambos com mandato de dois anos, eleitos por consulta à comunidade do curso, homologados pelo Conselho do Centro e nomeados pelo Reitor.

§ 1º Os cargos de Coordenador e Coordenador Adjunto só poderão ser ocupados por professores efetivos lotados no CEng e que ministrem regularmente disciplina(s) no Curso.

§ 2º A escolha do Coordenador e Coordenador Adjunto será elaborada a partir de candidatura, através de consulta à comunidade acadêmica.

§ 3º A comunidade do curso é composta pelos servidores docentes, que tenham ministrado disciplinas em um dos semestres do último ano, técnicos administrativos que atuem no Curso, e alunos vinculados ao Curso.

§ 4º A totalização dos votos obedecerá a uma ponderação, cabendo o peso de trinta por cento para os estudantes e setenta por cento para os professores e técnicos administrativos.

**Art. 5º** Compete ao Coordenador do Colegiado de Curso de Engenharia Eletrônica:

I – representar o curso;

II – coordenar o Colegiado do Curso;

III – receber e encaminhar os processos dirigidos ao Colegiado de Curso;

IV – cumprir e fazer cumprir as decisões do Colegiado de Curso;

V – manifestar-se sobre o desempenho de servidores, para fins de acompanhamento funcional e estágio probatório, quando solicitado pela Direção-adjunta;

VI - integrar o Conselho do Centro de Engenharias;

VII - assegurar o regular funcionamento do Colegiado do Curso, dentro das normas do Estatuto e do Regimento da Universidade e das Resoluções do Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão;

VIII - responder, perante o Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão, pela eficiência do planejamento e coordenação das atividades de ensino do curso correspondente;

IX - fiscalizar o cumprimento da legislação federal de ensino relativa aos cursos;

X - coordenar a atividade de orientação discente no âmbito do respectivo curso;

XI - solicitar aos chefes de Departamentos envolvidos com o curso as providências necessárias ao regular funcionamento do curso;

XII - receber reclamações e recursos na área do ensino e encaminhá-las ao colegiado;

XIII - gerenciar o procedimento de matrícula;

XIV - propor ao Conselho do Centro, e às instâncias superiores, melhorias para serem implementadas no âmbito do curso de Engenharia Eletrônica;

XV - coordenar ações que visem à melhoria do Curso e o bem-estar dos estudantes;

XVI - encaminhar as deliberações do colegiado aos órgãos competentes;

XVII - receber, analisar e encaminhar para aprovação a carga horária das atividades complementares, de acordo com as normas vigentes;

XVIII – emitir também o voto qualificado após o segundo empate, em diferentes reuniões seguidas e com, pelo menos, vinte e quatro horas de intervalo, na votação de determinado tema.

**Art. 6º** Compete ao Coordenador Adjunto do Colegiado de Curso de Engenharia Eletrônica assessorar o Coordenador e substituí-lo em suas faltas e impedimentos;

**Parágrafo único.** Na ausência ou impedimento do Coordenador e do Coordenador Adjunto, a Coordenação do Colegiado de Curso caberá ao membro do Colegiado mais antigo no exercício da docência na UFPel.

## Seção IV

### Do Funcionamento do Colegiado

**Art. 7º** O Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica, na sua estrutura administrativa, contará com uma secretaria encarregada de:

I - organizar os horários das atividades curriculares;

II - realizar registros acadêmicos;

III - emitir documentos;

IV - arquivar documentos;

V - secretariar as reuniões do Colegiado e do Núcleo Docente Estruturante (NDE);

VI - participar do procedimento de matrícula;

VII - dar atendimento aos estudantes e professores;

VIII - controlar o estoque de material de expediente.

**Art. 8º** O Colegiado de Curso terá dois tipos de reuniões:

I - Ordinárias, que ocorrem ao menos duas vezes no semestre com pauta enviada para os membros;

II - Extraordinárias, que ocorrem quando solicitadas por metade mais um dos seus membros ou pelo Coordenador do Curso, com pauta definida no momento da sua solicitação.

§ 1º A pauta da reunião será enviada para os membros, com uma antecedência mínima de 16 horas, exceto para reuniões realizadas com urgência devidamente justificada.

§ 2º Reuniões cuja pauta não foi esgotada podem continuar com data definida no momento do encerramento da reunião e sem necessidade de nova convocação por escrito.

§ 3º - Convocações realizadas por e-mail são válidas para fins legais.

**Art. 9º** As reuniões ordinárias ocorrem com maioria simples em primeira chamada e, com qualquer número de membros, em segunda chamada.

§ 1º - A segunda chamada ocorre 15 minutos após a primeira chamada.

§ 2º - As reuniões extraordinárias só ocorrem com maioria simples.

**Art. 10** No início de cada reunião, inclusive nas extraordinárias, será aprovada a ata da reunião anterior.

**Art. 11** As decisões do colegiado são definidas por maioria simples.

**Art. 12** A cada reunião do colegiado será lavrada uma ata, nela constará, membros presentes, membros ausentes com justificativa.

**Parágrafo único.** A ausência, comunicada ou não, não invalida as decisões do Colegiado.

## Seção V

### **Dos Deveres dos Membros Representantes Docentes, Técnicos Administrativos e Discentes no Colegiado**

**Art. 13** São deveres dos representantes docentes no Colegiado:

I - responder à solicitação de informações da coordenação do Curso de Engenharia Eletrônica;

II - comunicar ao coordenador do colegiado, por escrito ou e-mail, com antecedência de 8 horas, o não comparecimento à reunião, bem como repassar a convocação ao suplente, se houver.

**Parágrafo único:** A Coordenação do Colegiado poderá pedir substituição do representante em caso de três faltas consecutivas sem justificativa.

**Art. 14** São deveres do representante discente:

I - atuar como porta-voz entre o Colegiado e o Diretório Acadêmico do Curso de Engenharia Eletrônica;

II - encaminhar as solicitações, reclamações e sugestões dos demais estudantes ao colegiado.

**Parágrafo único.** A Coordenação do Colegiado poderá pedir substituição do representante em caso de três faltas consecutivas sem justificativa.

**Art. 15** São deveres do representante técnico administrativo:

I - responder à solicitação de informações da coordenação do Curso de Engenharia Eletrônica;

II - comunicar ao coordenador do colegiado, por escrito ou e-mail, com antecedência de 8 horas, o não comparecimento à reunião, bem como repassar a convocação ao suplente, se houver.

**Parágrafo único.** A Coordenação do Colegiado poderá pedir substituição do representante em caso de três faltas consecutivas sem justificativa.

## **Seção VI**

### **Da Estrutura de Apoio Ligada ao Colegiado**

**Art. 16** São estruturas fundamentais na consolidação do Projeto Pedagógico do Curso as comissões ligadas ao Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica: O Núcleo Docente Estruturante, a Comissão de Estágios, Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso e a Comissão de Atividades Complementares.

**Parágrafo único.** O Núcleo Docente Estruturante, as Comissões de Estágio, de Trabalho de Conclusão de Curso e de Atividades Complementares terão regimento próprio, aprovado pelo Colegiado do Curso e encaminhado ao COCEPE para aprovação.

**Art. 17** Estas comissões terão como atribuições, gerenciar, com autonomia, as atividades correspondentes e atuar como órgão consultivo nas questões pedagógicas do Curso.

**Art. 18** O Núcleo Docente Estruturante estabelecerá os critérios para a avaliação docente, de infraestrutura e pedagógica relacionada ao Curso de Engenharia Eletrônica.

**Parágrafo único.** Este núcleo, de existência obrigatória, tem composição e atribuições regidas por regulamento próprio.

**Art. 19** Os casos omissos serão decididos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica ou, quando for o caso, por instâncias hierarquicamente superiores na UFPEL.

## **Apêndice B - Regulamento do Núcleo Docente Estruturante**

### **REGULAMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

**Art.1º** O presente Regulamento disciplina as atribuições e o funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Eletrônica da Universidade Federal de Pelotas.

**Art.2º** O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é órgão instituído pelo Conselho de Centro de Engenharias, ouvido o Colegiado de Curso, com caráter consultivo, propositivo e de assessoria sobre matéria acadêmica, para acompanhamento do curso, responsável e atuante nas definições do Projeto Pedagógico e das suas necessidades, a partir da elaboração, da implementação, da atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso.

**Art. 3º** São atribuições do NDE:

I. Propor, organizar e encaminhar, em regime de colaboração, a elaboração, reestruturação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), definindo concepções e fundamentos;

II. Promover melhorias no Currículo do Curso tendo em vista a sua flexibilização e a promoção de políticas que visem sua efetividade;

III. Contribuir para consolidação do perfil profissional do egresso e melhora geral da qualidade do Curso ao qual se vincula, realizando estudos e atualizações periódicas do PPC, verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem na formação do estudante e análise da adequação do perfil do egresso, considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais e as novas demandas do mundo do trabalho e da sociedade;

IV. Acompanhar o desenvolvimento do PPC, referendando, por meio de relatório redigido e assinado por todos os seus membros, a adequação das bibliografias básicas e complementares do curso, de modo a garantir compatibilidade, em cada bibliografia básica e complementar da unidade curricular, entre número de vagas autorizadas (do próprio curso e de outros cursos que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo, seja físico ou virtual;

V. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Nacionais para os cursos de graduação e demais legislações relacionadas;

VI. Acompanhar e apoiar o cumprimento das normas de graduação da UFPel e demais normas institucionais aplicáveis;

VII. Estudar políticas que visem à integração do ensino de graduação, da pesquisa e pós-graduação e da extensão, considerando o aprimoramento da área de conhecimento do curso;

VIII. Encaminhar à Direção da Unidade as demandas referentes à aquisição de títulos virtuais ou físicos, para adequação das referências bibliográficas ao PPC do Curso;

IX. Disponibilizar o relatório referendado de bibliografias aos avaliadores do INEP/MEC, durante as visitas in loco para fins de autorização, reconhecimento, renovação de reconhecimento de curso ou recredenciamento institucional;

X. Acompanhar e apoiar os processos de avaliação e regulação do Curso.

**Art. 4º** O NDE será constituído pelo Coordenador de Colegiado de Curso, como seu presidente, e por 5 (cinco) docentes que ministram disciplinas no curso, com mandato de três (03) anos, permitida a recondução, obedecendo os seguintes limites do número total de membros:

Parágrafo único - São requisitos para atuação no NDE:

I. Titulação em nível de pós-graduação *stricto sensu*;

II. Regime de trabalho em tempo integral;

III. No mínimo 2 (dois) anos de docência no Curso;

**Art. 5º** A composição do NDE deverá obedecer, preferencialmente, às seguintes proporções:

I. Pelo menos quarenta por cento (40%) dos docentes com título de doutor;

II. Pelo menos quarenta por cento (40%) dos docentes em regime de trabalho de dedicação exclusiva;

III. Pelo menos 80% (oitenta por cento) com formação acadêmica na área do curso;

**Art. 6º** A indicação dos representantes docentes será feita por reunião do Colegiado de Curso.

**Art. 7º** Compete ao Presidente do Núcleo:

- a) convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade;
- b) representar o NDE junto aos órgãos da instituição;
- c) encaminhar as deliberações do Núcleo;
- d) designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Núcleo e um representante do corpo docente para secretariar e lavrar as atas;
- e) coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da instituição.

**Art. 8º** O NDE deverá reunir-se ordinariamente pelo menos duas vezes por semestre.

Parágrafo único - É permitida a participação de membros da comunidade acadêmica nas reuniões a que se refere o caput na condição de ouvintes.

**Art. 9º** As decisões do NDE serão referendadas por maioria absoluta de seus membros.

**Art. 10** Os casos omissos serão analisados e deliberados pelo Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão – COCEPE.

**Art. 11** O presente Regulamento entra em vigor após aprovação pelo COCEPE.

## **Apêndice C - Regulamento do Estágio Curricular**

### **REGULAMENTOS DOS ESTÁGIOS EM ENGENHARIA ELETRÔNICA**

#### **Seção I**

##### **Da Caracterização**

**Art. 1º** Este regulamento caracteriza os estágios obrigatórios e não-obrigatórios realizados por alunos de Engenharia Eletrônica da Universidade Federal de Pelotas, e normatiza a sua execução, coordenação, acompanhamento e avaliação.

#### **Seção II**

##### **Da Definição, Classificação e Objetivos**

**Art. 2º** O estágio, segundo a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

**Art. 3º** O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

**Art. 4º** O estágio poderá ser obrigatório ou não-obrigatório, conforme determinação das diretrizes curriculares da etapa, modalidade e área de ensino e do projeto pedagógico do curso.

§ 1º Estágio obrigatório é aquele definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária, de 165 horas, é requisito para aprovação e obtenção de diploma.

§ 2º Estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

**Art. 5º** É responsabilidade do Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica, analisar e determinar que a atividade proposta pelo estagiário faça parte integrante de sua formação.

**Art. 6º** O estágio, em qualquer de suas modalidades, não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

I - matrícula e frequência regular do educando em curso de educação superior, de educação profissional e de ensino médio, atestados pela instituição de ensino;

II - celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a Universidade Federal de Pelotas;

III - compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

**Parágrafo único.** O descumprimento de qualquer requisito deste artigo ou de qualquer obrigação contida no termo de compromisso caracteriza vínculo de emprego do educando com a parte concedente do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

**Art. 7º** A realização de estágios, nos termos desta Resolução, aplica-se também aos estudantes estrangeiros regularmente matriculados no curso de Engenharia Eletrônica da Universidade Federal de Pelotas, observado o prazo do visto temporário de estudante, na forma da legislação aplicável.

### Seção III

#### Do Estágio

**Art. 8º** A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a Universidade Federal de Pelotas, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais.

**Parágrafo único.** Se o Colegiado do Curso adotar verificações de aprendizagem periódicas ou finais, nos períodos de avaliação, a carga horária do estágio será reduzida pelo menos à

metade, segundo estipulado no termo de compromisso, para garantir o bom desempenho do estudante.

**Art. 9º** A duração do estágio, na mesma parte concedente, não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência.

§ 1º O estágio obrigatório deverá ocorrer nos dois últimos anos do curso tendo, então, como pré-requisito, o aluno já ter cursado, com aprovação, uma carga horária de 2400 (duas mil e quatrocentas) horas.

§ 2º O estágio não-obrigatório, quando existir, deverá iniciar após o aluno já ter cursado, com aprovação, 1600 (mil e seiscentas) horas.

§ 3º O estágio não-obrigatório poderá se transformar em obrigatório (e vice versa) a partir de solicitação por escrito do estagiário para a elaboração de um Termo Aditivo.

**Art. 10** O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, sendo compulsória a sua concessão, bem como a do auxílio-transporte, na hipótese de estágio não obrigatório.

§ 1º A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício.

§ 2º Poderá o educando inscrever-se e contribuir como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social.

**Art. 11** É assegurado ao estagiário, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares.

§ 1º O recesso de que trata este artigo deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa ou outra forma de contraprestação.

§ 2º Os dias de recesso previstos neste artigo serão concedidos de maneira proporcional, nos casos de o estágio ter duração inferior a 1 (um) ano.

**Art. 12** Aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio.

**Art. 13** O termo de compromisso deverá ser firmado pelo estagiário ou com seu representante ou assistente legal e pelos representantes legais da parte concedente e da Universidade Federal de Pelotas, vedada a atuação dos agentes de integração como representante de qualquer das partes.

#### Seção IV

##### **Das Obrigações da Instituição de Ensino**

**Art. 14** São obrigações da Universidade Federal de Pelotas, na figura do Colegiado do Curso, em relação aos estágios de seus educandos:

I - celebrar termo de compromisso com o educando ou com seu representante ou assistente legal, quando ele for absoluta ou relativamente incapaz, e com a parte concedente, indicando as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do estudante e ao horário e calendário escolar;

II - avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;

III - indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;

IV - exigir do educando a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, relatório das atividades, em conformidade com o previsto no projeto pedagógico do curso;

V - zelar pelo cumprimento do termo de compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas;

VI - elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus educandos;

VII - comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas.

VIII - enviar à Pró-Reitoria de Ensino, nos prazos e condições previstas, os dados do(s) estagiário(s) para que seja contratado em favor deste seguro contra acidentes pessoais, quando este não for providenciado pela parte concedente.

**Parágrafo único.** O plano de atividades do estagiário, elaborado em acordo com o educando, a parte concedente do estágio e a Universidade Federal de Pelotas, será incorporado ao termo de compromisso por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante.

## Seção V

### **Das Obrigações da Parte Concedente**

**Art. 15** As pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, podem oferecer estágio, observadas as seguintes obrigações:

I - celebrar termo de compromisso com a Universidade Federal de Pelotas e o educando, zelando por seu cumprimento;

II - ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;

III - indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;

IV - contratar em favor do estagiário seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no termo de compromisso;

V - por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;

VI - manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;

VII - enviar à Universidade Federal de Pelotas, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário.

**Parágrafo único.** No caso de estágio obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro de que trata o inciso IV do caput deste artigo poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino.

## Seção VI

### **Das Obrigações da Parte Concedente**

**Art. 16** Haverá atribuição de conceito (Aprovado, reprovado ou infreqüente) pelo coordenador de estágios do curso, ouvindo a supervisão do estágio, após exame do relatório final. O Estágio Curricular Não-obrigatório terá cômputo de horas trabalhadas para assento no histórico escolar.

**Art. 17** O Estágio Curricular Não-obrigatório terá cômputo de horas trabalhadas para assento no histórico escolar.

## Seção VII

### **Dos Casos Omissos**

**Art. 18** Os casos omissos serão resolvidos pela Pró-Reitoria de Ensino da Universidade Federal de Pelotas, ouvido o Colegiado do Curso.

## **Apêndice D - Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso**

### **REGULAMENTO DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO**

#### **SEÇÃO I**

##### **DA CARACTERIZAÇÃO**

**Art. 1º** Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia deverão existir os trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, sendo que, pelo menos, um deles deverá se constituir em atividade obrigatória como requisito para a graduação.

**Art. 2º** O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) compreende a execução de um trabalho de engenharia com a apresentação escrita e oral, devidamente fundamentado em conhecimentos relativos à área.

**Art. 3º** Deve evidenciar domínio de conhecimentos, competências e habilidades inerentes à profissão, adquiridas pelo aluno, bem como sua aplicabilidade no exercício profissional.

#### **SEÇÃO II**

##### **DOS OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS**

**Art. 4º** Com o TCC, como complementação às habilidades adquiridas ao longo do curso, busca-se capacitar o aluno para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.

**Art. 5º** O TCC também qualifica o aluno para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia, com o objetivo de identificar, formular e resolver problemas de engenharia, para desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.

**Art. 6º** O TCC tem por objetivos específicos:

I - avaliar a qualificação dos estudantes para acesso ao exercício profissional;

II - repensar as habilidades adquiridas pelos alunos, no que se refere ao Projeto Pedagógico;

III - estimular a consulta bibliográfica, a pesquisa e a produção científica;

IV - aprimorar a capacidade de interpretação crítica e de síntese por parte dos alunos;

V - permitir a flexibilização curricular conforme a área de interesse dos alunos;

VI - desenvolver a capacidade de comunicação escrita e oral.

### **SEÇÃO III**

#### **DA COORDENAÇÃO, ORIENTAÇÃO E SUPERVISÃO**

**Art. 7º** O TCC é coordenado por um professor do Curso, tendo como atribuições a organização, o acompanhamento e a avaliação dessa atividade acadêmica.

**Art. 8º** Fica sob responsabilidade do Coordenador de TCC, a organização do evento, a montagem da banca avaliadora, em acordo com o Orientador e o Orientando, a entrega dos resultados da avaliação à Coordenação de Registros Acadêmicos, a publicação dos documentos resultantes dos trabalhos e a responsabilidade pelas disciplinas de TCC I e TCC II.

**Art. 9º** O aluno conta obrigatoriamente com um professor orientador e, facultativamente, com um coorientador.

**Parágrafo único.** No caso do Orientador não pertencer ao quadro do curso, deverá haver um professor coorientador pertencente ao quadro.

### **SEÇÃO IV**

#### **DO DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO**

**Art. 10** O TCC tem uma carga horária de 60 horas, sendo sua execução dividida em dois semestres letivos, por meio dos componentes curriculares TCC I e TCC II.

**Art. 11** Para se matricular na primeira etapa do TCC (TCC I), o aluno necessita ter cursado com aprovação 2400 (duas mil e quatrocentas) horas do currículo.

**Art. 12** A primeira etapa (TCC I) tem os seguintes objetivos:

I -definir o tema do trabalho;

II -estudar a metodologia científica;

III - elaborar a revisão bibliográfica com antecedência;

IV - fazer o levantamento de materiais para o desenvolvimento do trabalho;

V -elaborar o cronograma de atividades;

VI - adiantar, no que for possível, algum item do trabalho;

VII - praticar a habilidade de comunicação escrita e oral;

VIII - dominar a tecnologia de apresentação eletrônica.

**Art. 13** Ao final da primeira etapa (TCC I), o projeto de trabalho será avaliado pelo orientador.

**Parágrafo único.** Neste momento o trabalho é avaliado quanto aos objetivos definidos no Art. 12.

**Art. 14** Para ser aprovado no TCC I, o aluno deverá obter nota igual ou maior que sete (7,0).

**Art. 15** A segunda etapa do TCC (TCC II) servirá para a continuidade da execução do trabalho, registro de resultados assim como a sua escrita e defesa oral.

**Parágrafo único.** O TCC II tem como pré-requisito o TCC I.

**Art. 16** A avaliação final (TCC II) se dá em duas formas: monografia (trabalho escrito pelo aluno) e defesa perante uma banca examinadora segundo critérios expressos neste regulamento:

I -aderência às normas de formatação;

II -adequação do tema proposto a um trabalho de conclusão de curso;

- III - materiais e métodos utilizados;
- IV - Discussões e conclusões;
- V -adequação e uso das referências bibliográficas;
- VI - organização e planejamento da apresentação;
- VII - facilidade de transmissão de conhecimentos durante a apresentação;
- VIII - desempenho na arguição.

## SEÇÃO V

### DA MONOGRAFIA

**Art. 17** A monografia deve seguir estritamente as Normas da Universidade Federal de Pelotas para o nível de descrição tradicional.

**Art. 18** Ao terminar a monografia, o aluno deverá submetê-la primeiramente ao seu orientador para eventuais correções.

**Parágrafo único.** Efetuadas as devidas correções, com a anuência do orientador, a monografia deverá ser encaminhada para os membros da banca, segundo o calendário do semestre.

**Art. 19** A monografia pode ser enviada à banca de forma impressa ou por correio eletrônico através de documento em formato PDF.

**Parágrafo único.** O aluno deve consultar os membros da banca a esse respeito, pois os professores têm direito de escolher o formato da monografia.

**Art. 20** Os membros da banca não se manifestarão sobre o trabalho antes da defesa.

## SEÇÃO VI

### DA CONSTITUIÇÃO DA BANCA

**Art. 21** A banca é formada pelo orientador, pelo coorientador (ou coorientadores), e por pelo menos dois membros titulares e um suplente, que são indicados pelo orientador com a ciência do orientando.

**Art. 22** É possível indicar, para compor a banca, professores de outros cursos, de outras instituições e profissionais de empresas desde que o seu perfil/formação seja compatível com o trabalho em questão.

**Parágrafo único:** Não existe previsão orçamentária para custear a composição da banca.

**Art. 23** O orientador será o presidente nato da banca.

## SEÇÃO VII

### DA DEFESA PÚBLICA

**Art. 24** A defesa é pública, ou seja, é aberta a alunos, professores do curso, convidados e eventuais interessados no assunto.

**Art. 25** A sessão começa com o presidente da banca apresentando o aluno, o título do trabalho e os componentes da banca, assim como passando informes gerais.

**Art. 26** A defesa começa com uma apresentação do trabalho, feita pelo aluno, com duração de 30 minutos, com 5 minutos de tolerância para mais ou para menos.

**Art. 27** Logo após, o presidente passa a palavra, para arguição, aos demais membros da banca, exceto o coorientador (coorientadores).

**Art. 28** Finalmente, o orientador e o coorientador (coorientadores) poderão fazer as suas considerações a respeito do trabalho, trazendo esclarecimentos adicionais que forem pertinentes àquele momento.

**Art. 29** O presidente abre, então, a possibilidade de manifestações por parte da platéia.

**Art. 30** Encerrada a arguição, a banca reúne-se separadamente para deliberar sobre o resultado e atribuição de nota.

§ 1º O trabalho poderá ser aprovado com ou sem correções ou, então, reprovado.

§ 2º Havendo necessidade de correções, a banca delimitará um prazo para que o aluno as realize.

§ 3º Um dos membros da banca ficará responsável por verificar se as correções foram feitas de acordo com a deliberação da banca e no prazo estipulado.

§ 4º Se o trabalho for reprovado, o aluno deverá matricular-se novamente e executar um novo trabalho ou aprimorar o atual.

§ 5º A monografia só será considerada aprovada após terem sido feitas as correções indicadas pela banca, no prazo estipulado no momento da defesa.

§ 6º Sempre que possível, o aluno deverá discutir as sugestões/correções e realizá-las em conjunto com o seu orientador.

**Art. 31** Após a aprovação dessas correções, o aluno deverá disponibilizar o texto final, com a ciência do orientador, para os membros da banca e para o coordenador de TCC.

**Art. 32** Juntamente com a cópia da biblioteca, o aluno deverá entregar o formulário de autorização para divulgação do trabalho, devidamente preenchido e assinado.

**Art. 33** De posse de todas as informações o coordenador de TCC fará o lançamento da nota final do aluno no sistema acadêmico.

## SEÇÃO VIII

### DOS CASOS OMISSOS

**Art. 34** Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Eletrônica.

## **Apêndice E - Regulamento das Atividades Complementares**

### **REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Art. 1º** Os alunos, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, paralelamente ao desenvolvimento do curso, deverão realizar Atividades Complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

**Art. 2º** As Atividades Complementares são componentes curriculares obrigatórios nos cursos de engenharia com o objetivo de:

I - estimular a prática de estudos transversais independentes;

II - desenvolver habilidades e competências específicas inerentes à prática profissional;

III – permitir ao aluno direcionar seus estudos conforme a sua vocação;

IV - promover a flexibilidade curricular em geral;

V - sedimentar valores previstos no perfil dos egressos.

**Art. 3º** Para os efeitos deste regulamento são consideradas Atividades Complementares todas aquelas atividades desenvolvidas de maneira independente pelos alunos do curso de Engenharia Eletrônica, visando à complementação do desenvolvimento de habilidades, competências e valores previstos no perfil dos egressos.

**Art. 4º** Os alunos deverão realizar as atividades complementares, a partir do primeiro semestre, de maneira diluída ao longo do curso, conforme a sua necessidade e oportunidade, de forma a cumprir 75 horas de acordo com a pontuação estabelecida no Anexo I deste regulamento.

§ 1º Todas as atividades deverão ser comprovadas através de apresentação dos documentos originais, acompanhados de cópias destinadas ao arquivamento em pasta específica do aluno.

§ 2º Somente serão consideradas as atividades que não se constituam parte dos demais componentes curriculares (disciplinas obrigatórias e optativas, trabalhos de conclusão e estágio obrigatório).

§ 3º As atividades realizadas devem ser comprovadas até o último dia letivo do semestre de formatura.

**Art. 5º** Serão admitidas as modalidades de Atividades Complementares constantes no Anexo I a este regulamento.

**Art. 6º** A carga horária a ser cumprida deve incluir, pelo menos, atividades de dois grupos.

§ 1º O fato gerador da pontuação não poderá ser duplamente pontuado.

§ 2º Casos específicos de atividades não contempladas explicitamente no Anexo I dependerão de prévia autorização do colegiado do curso para fins de pontuação.

**Art. 7º** A avaliação das atividades complementares será efetuada pelo Coordenador de Curso.

**Art. 8º** Casos omissos serão resolvidos pelo colegiado do curso de Engenharia Eletrônica.

## Anexo I – Validação das Atividades Complementares

ATIVIDADES		PONTUAÇÃO
Grupo 1	Experiência Prática em Ambiente Profissional	Laboratórios, escritórios-modelos, núcleos e canteiros experimentais. 1h/1h limitada a 45 h.
		Empresas, escritórios, instituições, escolas, na área de atuação da engenharia. 1h/1h limitada a 45 h.
	Iniciação científica / grupos de estudo / desenvolvimento de protótipos.	1h/1h limitada a 45 h.
	Monitoria (com avaliação favorável do orientador).	1h/1h limitada a 45 h.
	Projetos de Ensino.	1h/1h limitada a 45 h.
Grupo 2	Participação em eventos- cursos, seminários, congressos, semanas acadêmicas, conferências, exposições, concursos, projetos multidisciplinares - na área de atuação da engenharia.	Participação. 1h/1h limitado a 15 h por evento.
		Apresentação / Publicação. 30 h por evento.
		Organização. 30 h por evento.
Grupo 3	Visitas técnicas orientadas.	1h/1h limitada a 15 por visita.
	Intercâmbio acadêmico.	1h/1h limitada a 30 horas.
	Disciplina de enriquecimento curricular (ou excesso de carga horária de disciplina fruto de adaptação curricular).	Carga total da disciplina.
	Cursos técnicos complementares em áreas afins.	1h/1h limitada a 60 horas.
	Participação ativa em diretorias de entidades acadêmicas e científicas relacionadas com a área, trabalhos em equipe, empresas juniores e outras atividades empreendedoras.	15 horas por semestre de mandato cumprido.

**Observação:** A soma total da carga horária das atividades complementares deverá ser um número múltiplo de 15. Caso essa soma seja diferente de um múltiplo de 15, será considerado como carga horária total o número múltiplo de 15 inferior a essa soma.