



**Universidade Federal do Pampa**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS ALEGRETE**

**PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DE CURSO  
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES**

ALEGRETE, JUNHO DE 2015.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA – UNIPAMPA  
CAMPUS ALEGRETE  
CURSO DE ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES

Reitora: Ulrika Arns

Vice-Reitor: Almir Barros da Silva Santos Neto

Pró-Reitor de Graduação: Elena Maria Billig Mello

Diretor do Campus Alegrete: Alessandro Gonçalves Girardi

Coordenador Acadêmico do Campus Alegrete: Márcia Cristina Cera

Coordenador do Curso de Eng. de Telecomunicações: Edson Rodrigo Schlosser

Equipe de elaboração deste documento:

Alessandro Gonçalves Girardi

Bruno Boessio Vizzotto

Edson Rodrigo Schlosser

Fabiano Tondello Castoldi

Fladimir Fernandes dos Santos

Jacson Weber de Menezes

Jorge Luis Palacios Felix

Jorge Pedraza Arpasi

Jumar Luís Russi

Lucas Compassi Severo

Lucas Santos Pereira

Marcos Vinício Thomas Heckler

Paulo César Comassetto de Aguirre

Colaboradores:

José Wagner Kaehler

João Pablo Silva da Silva



# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	7
1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	8
1.1 UNIPAMPA.....	8
1.2 Realidade regional.....	13
1.3 Justificativa.....	17
1.4 Legislação.....	21
2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....	24
2.1 Concepção do curso.....	24
2.1.1 Concepção pedagógica do curso.....	24
2.1.2 Objetivos.....	26
2.1.3 Perfil do egresso.....	27
2.2 Dados do curso.....	29
2.2.1 Administração acadêmica.....	29
2.2.2 Funcionamento.....	31
2.2.3 Formas de ingresso.....	32
2.3 Organização curricular.....	35
2.3.1 Integralização curricular.....	38
2.3.2 Metodologias de ensino e avaliação.....	41
2.3.3 Matriz curricular.....	45
2.3.4 Ementário.....	53
2.3.5 Flexibilização curricular.....	200
3 RECURSOS.....	201
3.1 Corpo docente.....	201
3.2 Corpo discente.....	203
3.3 Programas institucionais da UNIPAMPA.....	204
3.3.1 Programa de desenvolvimento acadêmico.....	204
3.3.2 Plano de permanência.....	205
3.3.3 Programa de apoio à instalação estudantil.....	205
3.3.4 Programa de desenvolvimento acadêmico indígena.....	205
3.3.5 Programa de educação tutorial.....	206
3.3.6 Programas novos talentos.....	206
3.4 Apoio ao desenvolvimento educacional.....	206
3.4.1 Núcleo de desenvolvimento educacional - NuDE.....	207
3.4.2 Núcleo de inclusão e acessibilidade - NInA.....	207
3.5 Infraestrutura.....	207
3.5.1 Laboratório de física.....	208
3.5.2 Laboratório de química.....	208
3.5.3 Laboratório de eletrotécnica.....	209
3.5.4 Laboratório de telecomunicações.....	209
3.5.5 Laboratórios de informática.....	210

3.5.6 Sala de estudos .....	210
3.5.7 Laboratórios de pesquisa.....	210
3.5.8 Almoxarifado e oficina .....	210
3.5.9 Biblioteca .....	211
4 AVALIAÇÃO.....	212
4.1 Avaliação externa .....	212
4.2 Avaliação institucional.....	212
4.3 Avaliação interna ou autoavaliação .....	213
4.4 Acompanhamento dos egressos .....	214
ANEXO A – NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE .....	218
Capítulo I.....	218
Da constituição do núcleo docente estruturante.....	218
Capítulo II.....	219
Da elegibilidade .....	219
Capítulo III .....	219
Do processo eleitoral.....	219
Capítulo IV .....	220
Das atribuições .....	220
Capítulo V.....	221
Das disposições finais e transitórias.....	221
ANEXO B – NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DA COMISSÃO DE CURSO.....	222
Capítulo I.....	222
Da constituição da comissão de curso.....	222
Capítulo II.....	223
Da elegibilidade .....	223
Capítulo III .....	223
Do processo eleitoral.....	223
Capítulo IV .....	223
Das atribuições .....	223
Capítulo V.....	224
Das disposições finais e transitórias.....	224
ANEXO C – NORMAS PARA ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO.....	225
Capítulo I.....	225
Capítulo II.....	225
Da coordenação de ACG .....	225
Capítulo III .....	226
Dos grupos de atividades.....	226
Grupo I - Atividades de ensino .....	226
Grupo II - Atividades de pesquisa.....	226
Grupo III - Atividades de extensão .....	227

Grupo IV - Atividades culturais e artísticas, sociais e de gestão .....	227
Capítulo IV .....	228
Da carga horária de ACG .....	228
Capítulo V .....	228
Da solicitação, registro e cômputo de horas .....	228
capítulo VI .....	238
Das disposições gerais .....	238
ANEXO D – NORMAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	239
Capítulo I.....	239
Da obrigatoriedade e definição do trabalho de conclusão de curso...	239
Capítulo II.....	239
Da coordenação do TCC .....	239
Capítulo III .....	240
Da orientação do TCC .....	240
Capítulo IV .....	241
Da banca de avaliação .....	241
Capítulo V.....	241
Das obrigações do aluno.....	241
Capítulo IV .....	242
Da avaliação do TCC .....	242
Capítulo VII .....	242
Das disposições gerais .....	242
ANEXO E – NORMAS DE ESTÁGIO .....	244
Capítulo I.....	244
Dos tipos de estágio .....	244
Capítulo II.....	244
Dos requisitos de acesso.....	244
Capítulo III .....	244
Da importância, dos objetivos, dos aspectos legais .....	244
Importância.....	244
Objetivo geral .....	244
Objetivos específicos .....	245
Aspectos legais .....	245
Capítulo IV .....	246
Das condições de exequibilidade .....	246
Campos de estágio .....	246
Recursos humanos.....	246
Recursos materiais .....	246
Recursos financeiros .....	246
Capítulo V .....	247
Da organização das atividades .....	247
Planejamento das atividades.....	247
Atividades de estágio .....	247

Relatório de estágio .....	247
Capítulo VI .....	248
Do regime escolar .....	248
Sistema de avaliação .....	248
Capítulo VII .....	249
Da coordenação, orientação e supervisão .....	249
Do estagiário .....	250
Seguro contra acidentes pessoais .....	251
Capítulo VIII.....	251
Das disposições gerais .....	251



## APRESENTAÇÃO

Este documento tem como intenção reunir as diretrizes para funcionamento do curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), bem como detalhar os componentes que compõem a sua matriz curricular. O documento é organizado na seguinte sequência:

- (1) *Contextualização*, onde são descritos aspectos do regimento e base legal da UNIPAMPA, realidade econômica e social em que o curso está inserido, e a legislação utilizada para compor o Projeto Político-Pedagógico do Curso (PPC);
- (2) *Organização Didático-Pedagógica*, onde constam o perfil do egresso, concepção pedagógica, objetivos e normas de funcionamento do curso, bem como sua organização curricular;
- (3) *Recursos*, onde é detalhada a infraestrutura disponível para condução das atividades de ensino e o corpo docente;
- (4) *Avaliação*, onde estão descritos os trâmites de avaliação institucional, autoavaliação do curso e o acompanhamento dos egressos. Ao final do documento, são disponibilizadas as referências utilizadas para elaboração do PPC, bem como informações anexas e outros apêndices relevantes.

# 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

## 1.1 UNIPAMPA

A presença de Instituições de Ensino Superior (IES) em qualquer região é elemento fundamental de desenvolvimento econômico e social, bem como de melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que proporciona o aproveitamento das potencialidades locais. Da mesma forma, os municípios que possuem representações de universidades estão permanentemente desfrutando de um acentuado processo de transformação econômica e cultural, que é propiciado por parcerias firmadas entre essas instituições e as comunidades em que estão inseridas, fomentando a troca de informações e a interação científica, tecnológica e intelectual.

Sua implantação, portanto, busca contribuir para a integração e o desenvolvimento da região de fronteira do Brasil com o Uruguai e a Argentina.

O reconhecimento das condições regionais e a necessidade de ampliar a oferta de ensino superior gratuito e de qualidade na mencionada região motivaram os dirigentes dos municípios da área de abrangência da UNIPAMPA a pleitear, junto ao Ministério da Educação, uma nova instituição federal de ensino superior para a região. O atendimento a esse pleito foi anunciado no dia vinte e sete de julho de dois mil e cinco, em ato público realizado na cidade de Bagé, com a presença do Presidente Luis Inácio Lula da Silva.

Nesta mesma ocasião, foi anunciado o Consórcio Universitário da Metade Sul, responsável, no primeiro momento, pela implantação da nova universidade. Em 22 de novembro de 2005, o consórcio foi firmado mediante a assinatura de um Acordo de Cooperação Técnica entre o Ministério da Educação, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPel), prevendo a ampliação da educação superior no Estado. Coube à UFSM implantar os *campi* localizados em São Borja, Itaqui, Alegrete, Uruguaiana e São Gabriel; à UFPel, coube a implantação dos *campi* de Jaguarão, Bagé, Dom Pedrito, Caçapava do Sul e Santana do Livramento.

As instituições tutoras foram responsáveis pela criação dos primeiros cursos da instituição, a saber: no *Campus* Alegrete, Ciência da Computação, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica; no *Campus* Bagé, Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia da Computação, Engenharia de Energias Renováveis e de Ambiente, Licenciatura em Física, Licenciatura em Química, Licenciatura em Letras (Português e Espanhol), Licenciatura em Letras (Português e Inglês), Licenciatura em Matemática; no *Campus* Caçapava do Sul, Geofísica; no *Campus* Dom Pedrito, Zootecnia; no *Campus* Itaqui, Agronomia; no *Campus* Jaguarão,

Licenciatura em Letras (Português e Espanhol) e Pedagogia; no *Campus* Santana do Livramento, Administração; no *Campus* São Borja, Comunicação Social (Jornalismo), Comunicação Social (Publicidade e Propaganda) e Serviço Social; no *Campus* São Gabriel, Ciências Biológicas, Engenharia Florestal e Gestão Ambiental; e no *Campus* Uruguaiana, Enfermagem, Farmácia e Fisioterapia.

Em setembro de 2006, as atividades acadêmicas tiveram início nos *campi* vinculados à UFPel e, em outubro do mesmo ano, nos *campi* vinculados à UFSM. Para dar suporte às atividades acadêmicas, as instituições tutoras realizaram concursos públicos para docentes e técnico administrativos em educação, além de desenvolverem e iniciarem a execução dos projetos dos prédios de todos os *campi*. Ainda em 2006, entrou em pauta no Congresso Nacional o Projeto de Lei número 7.204/06, que propunha a criação da UNIPAMPA.

Em 16 de março de 2007, foi criada a Comissão de Implantação da UNIPAMPA, que teve seus esforços direcionados para constituir os primeiros passos da identidade dessa nova universidade. Para tanto, promoveu as seguintes atividades: planejamento da estrutura e funcionamento unificados; desenvolvimento profissional de docentes e técnico-administrativos; estudos para o projeto acadêmico; fóruns curriculares por áreas de conhecimento; reuniões e audiências públicas com dirigentes municipais, estaduais e federais e com lideranças comunitárias regionais sobre o projeto de desenvolvimento institucional da futura UNIPAMPA.

É dentro deste contexto, que se deu a criação da Fundação Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) em 11 de janeiro de 2008 pela Lei 11.640, fruto de uma política federal que se iniciou com o programa de expansão da Educação Superior e, posteriormente, com o programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das universidades federais (REUNI).

Cabe destacar que a Lei 11.640 estabeleceu o seguinte em seu artigo segundo:

A UNIPAMPA terá por objetivos ministrar ensino superior, desenvolver pesquisa nas diversas áreas do conhecimento e promover a extensão universitária, caracterizando sua inserção regional, mediante atuação multicampi na mesorregião da Metade Sul do Rio Grande do Sul.

A sede administrativa, reitoria da UNIPAMPA, está localizada na Rua General Osório, nº 900, Centro, Bagé - RS, CEP 96400-100.

O Governo Federal busca, com a UNIPAMPA, contribuir para a solução dos problemas críticos de desenvolvimento socioeconômico, de acesso à educação básica e à educação superior, que caracterizam essa mesorregião do estado. Ao permitir que a população jovem possa permanecer em sua região de origem, adquirindo os conhecimentos necessários para alavancar o progresso local, realiza um antigo sonho da região, que passa a ter a UNIPAMPA como promotora dessa mudança, a qual afirma-se através desse movimento regional no contexto das instituições federais de ensino

superior. Soma-se a isso o fato de que a formação de mão de obra qualificada na própria região aumenta a autoestima de seus habitantes, propiciando o surgimento de novas famílias, cujos descendentes vislumbrarão novas opções sociais e culturais.

A atual administração federal procura, com a criação da UNIPAMPA, atingir duas grandes metas para marcar sua atuação:

- 1) **Interiorizar a educação pública**, permitindo o acesso das populações menos favorecidas ao Ensino Superior em regiões cujas carências dificultam o desenvolvimento espontâneo;
- 2) **Ensejar o aumento do percentual de estudantes matriculados no ensino superior público** com relação ao total dos estudantes matriculados no País, saindo de aproximadamente 20% registrados em 2010 para, de acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE), chegar aos 40% até 2015.

As políticas da UNIPAMPA, de acordo com seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2014-2018), se norteiam pelos princípios expostos a seguir:

- 1) **No ensino:**
  - Formação para cidadania, que culmine em um egresso participativo, responsável, crítico, criativo e comprometido com o desenvolvimento sustentável;
  - Educação como um processo global e interdependente, implicando compromisso com o sistema de ensino em todos os níveis;
  - Qualidade acadêmica, traduzida pela perspectiva de totalidade que envolve as relações teoria e prática, conhecimento e ética e compromisso com os interesses públicos;
  - Universalidade de conhecimentos, valorizando a multiplicidade de saberes e práticas;
  - Inovação pedagógica, que reconhece formas alternativas de saberes e experiências, objetividade e subjetividade, teoria e prática, cultura e natureza, gerando novos conhecimentos usando novas práticas;
  - Equidade de condições para acesso e continuidade dos estudos na Universidade;
  - Reconhecimento do educando como sujeito do processo educativo;
  - Pluralidade de ideias e concepções pedagógicas;
  - Coerência na estruturação dos currículos, nas práticas pedagógicas e na avaliação;
  - Incorporação da pesquisa como princípio educativo, tomando-a como referência para o ensino na graduação e na pós-graduação.

2) **Na pesquisa:**

- Formação de recursos humanos voltados para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Difusão da prática da pesquisa no âmbito da graduação e da pós-graduação;
- Produção científica pautada na ética e no desenvolvimento sustentável.

3) **Na extensão:**

- Impacto e transformação: a UNIPAMPA nasce comprometida com a transformação da metade sul do Rio Grande do Sul. Essa diretriz orienta que cada ação da extensão da universidade se proponha a observar a complexidade e a diversidade da realidade dessa região, de forma a contribuir efetivamente para o desenvolvimento sustentável;
- Interação dialógica: essa diretriz da política nacional orienta para o diálogo entre a universidade e os setores sociais, numa perspectiva de mão-dupla e de troca de saberes. A extensão na UNIPAMPA deve promover o diálogo externo com movimentos sociais, parcerias interinstitucionais, organizações governamentais e privadas. Ao mesmo tempo deve contribuir para estabelecer um diálogo permanente no ambiente interno da universidade;
- Interdisciplinaridade: a partir do diálogo interno, as ações devem buscar a interação entre componentes curriculares, áreas de conhecimento, entre os *campi* e os diferentes órgãos da instituição, garantindo tanto a consistência teórica, quanto a operacionalidade dos projetos;
- Indissociabilidade entre ensino e pesquisa: essa diretriz se propõe a garantir que as ações de extensão integrem o processo de formação cidadã dos alunos e dos atores envolvidos. Compreendida como estruturante na formação do aluno, as ações de extensão podem gerar aproximação com novos objetos de estudo, envolvendo a pesquisa, bem como revitalizar as práticas de ensino pela interlocução entre teoria e prática, contribuindo tanto para a formação do profissional egresso, quanto para a renovação do trabalho docente.

A estrutura multicampi da UNIPAMPA visa desenvolver a metade sul do estado e promover a melhoria do nível de vida da população nessa região economicamente desfavorecida. A meta, por ocasião da elaboração do PI em 2009, era chegar a cerca de 11.000 alunos matriculados em 2013, marca esta já superada. São ofertados na Instituição 62 cursos de graduação, entre bacharelados, licenciaturas e cursos superiores em tecnologia, com 3.170 vagas disponibilizadas anualmente. Conforme dados do final de 2014, a Universidade contava com um corpo de servidores composto por 727 docentes e 812 técnicos-administrativos em educação, os quais proporcionam apoio para atender os discentes nos cursos de graduação ofertados:

**Campus Alegrete:** Ciência da Computação, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Agrícola, Engenharia Mecânica, Engenharia de Software e Engenharia de Telecomunicações;

**Campus Bagé:** Engenharia de Produção, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia da Computação, Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, Física, Química, Matemática, Letras Português, Letras - Línguas Adicionais: Inglês, Espanhol e Respectivas Literaturas e Música;

**Campus Caçapava do Sul:** Geofísica, Ciências Exatas, Geologia, Mineração e Engenharia Ambiental e Sanitária;

**Campus Dom Pedrito:** Zootecnia, Enologia, Agronegócio e Ciências da Natureza e Educação do Campo;

**Campus Itaqui:** Agronomia, Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Nutrição, Matemática e Engenharia de Agrimensura;

**Campus Jaguarão:** Pedagogia, Letras - Português e Espanhol; História, Gestão de Turismo e Produção e Política Cultural;

**Campus Santana do Livramento:** Administração, Ciências Econômicas, Relações Internacionais, Gestão Pública e Direito;

**Campus São Borja:** Comunicação Social – Publicidade e Propaganda, Jornalismo, Relações Públicas, Serviço Social, Ciências Sociais – Ciência Política e Ciências Humanas;

**Campus São Gabriel:** Ciências Biológicas (Bacharelado), Ciências Biológicas (Licenciatura), Engenharia Florestal, Gestão Ambiental e Biotecnologia;

**Campus Uruguaiana:** Enfermagem, Farmácia, Ciências da Natureza, Medicina Veterinária, Aquicultura, Educação Física e Fisioterapia.

Além disso, a instituição oferece cursos de pós-graduação, em nível de especializações, mestrados e doutorados. Atualmente, na UNIPAMPA, encontram-se em funcionamento 12 (doze) programas de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) e 9 (nove) programas de pós-graduação *lato sensu* (especialização), em 8 (oito) *campi* da UNIPAMPA. São eles:

1) Modo *Stricto sensu*

**Campus Alegrete:** Mestrado Acadêmico em Engenharia Elétrica; Mestrado Acadêmico em Engenharia;

**Campus Bagé:** Mestrado Profissional em Ensino de Ciências; Mestrado Profissional em Ensino de Línguas;

**Campus Caçapava do Sul:** Mestrado Profissional em Tecnologia Mineral;

**Campus Jaguarão:** Mestrado Profissional em Educação;



**Campus São Gabriel:** Mestrado Acadêmico em Ciências Biológicas;  
Doutorado em Ciências Biológicas;

**Campus Uruguaiana:** Mestrado Acadêmico em Bioquímica; Mestrado Acadêmico em Ciência Animal; Mestrado Acadêmico em Ciências Farmacêuticas; Doutorado em Bioquímica.

2) Modo *Lato Sensu*

**Campus Alegrete:** Especialização em Engenharia Econômica;

**Campus Caçapava do Sul:** Especialização em Geofísica e Geologia Aplicadas a Recursos Naturais e Meio Ambiente;

**Campus Itaquí:** Especialização em Produção Vegetal;

**Campus Jaguarão:** Especialização em Desenvolvimento Regional; Especialização em Educação e Gestão do Patrimônio Cultural; Psicopedagogia Institucional; Especialização em Tecnologias Digitais e Educação;

**Campus São Borja:** Especialização em Atividades Criativas e Culturais;

**Campus Uruguaiana:** Especialização em Educação em Ciências.

O curso de Engenharia de Telecomunicações iniciou suas atividades no primeiro semestre de 2012, com o ingresso de 50 alunos na primeira turma. A partir deste momento, houve o ingresso sistemático de uma nova turma de 50 alunos, a cada ano. O processo de implantação do curso iniciou-se com a contratação de professores e servidores técnico-administrativos em educação (TAE), aquisição de equipamentos de laboratório, material didático e bibliográfico, e construção da infraestrutura física. O PPC inicial do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações foi elaborado em 2012, por uma equipe de dois professores dos cursos pré-existentes no Campus Alegrete, o qual guiou o processo de implantação. O presente documento pretende refletir melhor o contexto local, as demandas regionais e nacionais e o perfil do corpo docente formado durante a fase de implantação do curso.

## 1.2 REALIDADE REGIONAL

A Mesorregião da Metade Sul do Rio Grande do Sul, conforme o Ministério da Integração, “possui um território de 154.100 km<sup>2</sup> que abrange 105 municípios do extremo sul do país, abriga uma população de aproximadamente 2.638.350 habitantes e faz fronteira com Argentina e Uruguai, além de atingir uma parte do litoral gaúcho. Possui um vasto e exclusivo patrimônio natural, que é o bioma Pampa, com clima, solo, recursos genéticos e águas subterrâneas e de superfície, todos muito peculiares em relação ao Brasil; e um particular patrimônio cultural, cujo principal elemento é a figura do Gaúcho nos aspectos de capital social e relacional, além da potencialidade como

riqueza turística” (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO, 2009). O espaço de inserção da UNIPAMPA nessa Mesorregião pode ser visualizado na Figura 1 e abrange três Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDE - regiões geopolíticas do estado do RS): a Região Fronteira Oeste, a Região da Campanha e a Região Sul.

A economia desta região do Rio Grande do Sul já figurou na história como pilar da economia estadual, além de ter dado origem a importantes movimentos políticos e econômicos. Região de grande vulto na produção de arroz na agropecuária, seu modelo produtivo é também causa do seu atual atraso social e econômico, caracterizado pelo latifúndio, pela monocultura e pecuária extensiva.

Tendo a produção industrial se tornado progressivamente irrelevante na matriz econômica local, devida à competição externa imposta pelo processo de abertura da economia, a região passou a depender fortemente do setor primário e do setor de serviços. Essa realidade econômica, caracterizada pela desaceleração econômica e uma crescente desindustrialização, notadamente a partir da década de 60, tem afetado fortemente a geração de empregos e os indicadores sociais, especialmente os relativos à educação e à saúde.

A superação da situação atual tem sido dificultada por uma combinação de fatores, entre eles o baixo investimento público per capita, que reflete a baixa capacidade financeira dos municípios; a baixa densidade populacional e alta dispersão urbana; a estrutura fundiária caracterizada por médias e grandes propriedades; a distância dos polos desenvolvidos do estado, que juntos prejudicam a competitividade, a atração de benefícios, entre outras consequências.

Na indústria, pouco expressiva no âmbito estadual, os únicos setores que se destacam são os relacionados ao Processamento de Produtos de Origem Vegetal e Animal, que juntos somam mais de dois terços da produção industrial da região.

O ramo de equipamentos e instalações agrícolas e agroindustriais, atividade cujo desenvolvimento poderia eventualmente alavancar a economia da região, permanece, majoritariamente, dedicado à manutenção. A pequena participação na produção de bens e equipamentos se deve à sazonalidade típica do agronegócio e à incerteza de um mercado futuro dependente do clima e da política econômica.

No setor agrícola, a orizicultura é a principal atividade, representando mais de três quartos da produção agrícola regional. A produção tem crescido de tal forma que atualmente 41% do arroz gaúcho é produzido em dois dos COREDEs em que a UNIPAMPA está inserida: Fronteira Oeste e Campanha. Além da produção, também tem crescido o processamento de arroz, com incipientes tentativas de incorporação da casca de arroz na construção civil e na geração de energia.

Outro setor de vulto é o da soja, no qual a região responde por 17,5% da produção estadual, que é a mais eficiente do Estado, embora seja de apenas um quinto daquela obtida no Mato Grosso. Atualmente, a região não atua localmente no processamento desse grão. A produção de trigo perdeu sua importância na região, embora bastante eficiente nestes dois COREDEs, atingindo nacionalmente o 3º lugar.





Figura 1 - Mesorregião da Metade Sul do Rio Grande do Sul.

Na pecuária, a região se caracteriza por conter mais de um terço dos rebanhos bovinos estaduais, em torno de 5 milhões de cabeças de gado, e metade dos ovinos - mais de 2 milhões de cabeças. Houve um incremento do processamento desse tipo de carne nos últimos anos, fazendo com que a região responda atualmente por 32% dessa atividade no estado.

A concentração fundiária na região é notável. Segundo os dados do Censo Agropecuário de 1996, das quase 120 propriedades rurais gaúchas com mais de 5 mil hectares, metade estava localizada nas regiões Fronteira Oeste e Campanha, ocupavam 381 mil hectares e eram responsáveis por 6,3% do total da área das propriedades agropecuárias na região.

A metade sul do RS vem perdendo espaço no cenário do agronegócio nacional, tanto pelo avanço da fronteira agrícola para mais próximo de importantes centros consumidores, quanto pela distância geográfica e pelas dificuldades de logística de distribuição e pela demora dos complexos agroindustriais em se instalar na região. Há ainda certa resistência na adoção de novas tecnologias, bem como uma falta sistemática de coordenação limitando o avanço de cadeias agroindustriais coordenadas, por

exemplo, a da bovinocultura de corte e produção de charque, que mudou significativamente a partir da década de 1960 e causou impacto negativo no setor industrial da metade sul. Mesmo assim, alguns frigoríficos vêm buscando instalar-se na região, focando na organização da cadeia produtiva e agregação de valor ao produto, tanto na produção de carne bovina, como também da carne ovina. Alguns setores produtivos, como a ovinocultura de lã, nos quais a região é competitiva, tiveram seus mercados sensivelmente reduzidos pela entrada do Brasil no mercado globalizado e pelo desenvolvimento de produtos substitutos sintéticos.

Outro destaque é a indústria de celulose e papel, com investimento de empresas de capital nacional e estrangeiro, que ao longo dos últimos anos vem adquirindo terras e ampliando a formação de maciços florestais, principalmente de eucalipto, que servirão de matéria prima para plantas industriais a serem instaladas nos próximos anos.

Há atualmente uma tentativa de ampliar o número de atividades econômicas na região, no intuito de diminuir a dependência que a economia local tem da pecuária extensiva e da cadeia de arroz irrigado, atividades cujo nível de geração de emprego é baixo. O relatório Rumos 2015, buscando alternativas para gerar uma mudança no padrão produtivo regional, indica que a região oferece potencialidades para setores como: a) indústria cerâmica, por causa da presença da matéria-prima; b) cadeia de carnes integrada; c) vitivinicultura; d) extrativismo mineral, dada a alta incidência de carvão e também de pedras preciosas; e) cultivo do arroz e soja; f) exploração da silvicultura; g) alta capacidade de armazenagem; g) turismo, em especial o enoturismo (visitação às vinícolas locais) e o turismo rural.

Dentre os setores com potencialidade para ser alvo de investimento público e privado podemos destacar o setor de processamento de oleaginosas para produção de biocombustível, como é o caso da soja para produção de biodiesel, que já conta com planta instalada em Rosário do Sul. A produção de vinho vem se ampliando, com modificação na forma de inserção da produção regional na cadeia vitivinícola do estado. De um lado, a venda de matéria prima, principalmente de uvas brancas, transformou-se em venda de produtos semimanufaturados, como é a entrega do suco da uva, ao invés da uva em grão para as indústrias da serra gaúcha. Por outro lado, a produção de vinhos também é feita localmente, com alguns destaques de qualidade na produção dos municípios de Sant'ana do Livramento e Dom Pedrito, cidade na qual a UNIPAMPA implantou um curso de Enologia-Bacharelado.

Vale ressaltar também a potencialidade da região para geração de energia eólica. Recentemente, foi inaugurado o parque eólico de Cerro Chato no município de Santana do Livramento, com um investimento total em torno de R\$ 440 milhões. A capacidade de geração do parque eólico fica em torno de 80 MW.

Até a criação do Campus Alegrete da UNIPAMPA, o município não contava com Instituições de Ensino Superior (IES), públicas ou privadas, ofertando cursos superiores na área de engenharia. Nesse contexto, a criação do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações vem diversificar a oferta de oportunidades de formação na área das Engenharias. Adicionalmente, o curso também deverá fomentar as

atividades do Parque Tecnológico do Pampa (PAMPATEC<sup>1</sup>) na área das Telecomunicações. Com isso, pretende-se aumentar a atração de investimentos nessa área para o município de Alegrete e a Região da Fronteira Oeste.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A Engenharia de Telecomunicações está relacionada à pesquisa, ao projeto e ao desenvolvimento de dispositivos e sistemas de comunicações. Muitas das áreas das ciências e das engenharias necessitam da transmissão e recepção de informação entre terminais. Dentre outras áreas que apresentam interação com a Engenharia de Telecomunicações, pode-se destacar a Engenharia Elétrica, as Ciências da Terra, como Geofísica Espacial e o Sensoriamento Remoto, além da Automação de Processos, especialmente daqueles que necessitam de técnicas de telecomando.

O Engenheiro de Telecomunicações pode atuar em diversas áreas, algumas das quais se encontram destacadas na lista abaixo:

- 1) Antenas
- 2) Circuitos ativos e passivos na faixa de micro-ondas
- 3) Codificação de canal
- 4) Comunicações móveis
- 5) Comunicações ópticas
- 6) Comunicações via satélite
- 7) Processamento analógico e digital de sinais
- 8) Rádio-enlaces para comunicação terrestre
- 9) Radar
- 10) Rádio-navegação
- 11) Redes de computadores
- 12) Sistemas digitais

Antes da criação do curso de Engenharia de Telecomunicações, a UNIPAMPA dispunha de Componentes curriculares ministrados em cursos de graduação cobrindo apenas parcialmente os tópicos 11 e 12 listados anteriormente. Todas as outras áreas de

---

<sup>1</sup> O site do PAMPATEC é < <http://porteiras.s.unipampa.edu.br/pampatec> >

atuação do Engenheiro de Telecomunicações encontravam-se descobertas, de forma que os egressos dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia Elétrica do Campus Alegrete ingressavam no mercado de trabalho com pouco ou nenhum conhecimento dos tópicos 1 a 10 supracitados.

O curso de Engenharia de Telecomunicações apresenta grande interface com o curso de Engenharia Elétrica, fato que permitiu iniciar o curso com a utilização da infraestrutura já existente ou em fase de implantação no Campus Alegrete. Além disso, essa interface permitiu o desenvolvimento de atividades de pesquisa em conjunto entre os discentes e docentes das duas áreas.

Na ocasião da abertura do Curso, o principal aspecto analisado foi a oferta de cursos de Engenharia de Telecomunicações no Brasil. Uma análise realizada em 2010 considerando-se a Região Sul do país, mostrou os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Instituições de Ensino Superior da Região Sul do Brasil que ofertam cursos de Engenharia de Telecomunicações ou afins.

Universidade	Cidade	Estado	Tipo	Vagas	Nome do Curso
FEEVALE	Novo Hamburgo	RS	Privada	n.d.	Engenharia Eletrônica (ênfase Telecomunicações)
PUCRS	Porto Alegre	RS	Privada	60	Engenharia Eletrônica (ênfase Telecomunicações)
UNILASALLE	Canoas	RS	Privada	50	Engenharia de Telecomunicações
UPF	Passo Fundo	RS	Privada	n.d.	Engenharia Elétrica (ênfase Eletrônica)
CEFET-SC	Florianópolis	SC	Pública	n.d.	Sistemas de Telecomunicações
FURB	Blumenau	SC	Privada	40	Engenharia de Telecomunicações
UNISUL	Florianópolis	SC	Privada	n.d.	Engenharia Telemática (ênfase Telecomunicações)
Univ. do Contestado	Canoinhas	SC	Privada	50	Engenharia de Telecomunicações
Fac. Assis Gurgacz	Cascavel	PR	Privada	75	Engenharia de Telecomunicações
PUCPR	Curitiba	PR	Privada	58	Engenharia Eletrônica (ênfase Telecomunicações)

Analisando a Tabela 1, percebe-se a existência de poucas universidades que oferecem essa modalidade de engenharia ou área afim (cursos de Engenharia Elétrica ou Eletrônica com ênfase em Telecomunicações). Quando se consideram apenas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), o cenário ficava ainda mais impactante, ou seja: na Região Sul do Brasil, havia apenas uma IFES, o Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC), que oferecia um curso na área de Telecomunicações, sendo esta instituição distante a mais de 900 km de Alegrete. Entretanto, deve-se destacar que os egressos do CEFET-SC recebem o título de Tecnólogos em Telecomunicações, apresentando, portanto, um enfoque diferente do Curso de Engenharia de Telecomunicações da UNIPAMPA. Desta forma, na época da criação do curso havia um apelo geográfico, uma vez que esta modalidade da engenharia não era ofertada por nenhuma IFES na Região Sul do Brasil.

Uma avaliação da conjuntura financeira do País, em 2010, levava à conclusão de que o egresso encontraria excelentes oportunidades de inserção no mercado de trabalho, o que justificou a criação do curso de Engenharia de Telecomunicações. Tal análise foi pautada em alguns indicadores de desenvolvimento como os gráficos apresentados da Figura 2 à Figura 4. Seguindo a tendência mundial no aumento da demanda por serviços de comunicação pessoal, fica evidente, a partir dos gráficos, a necessidade de formação de mão de obra especializada e com profundo conhecimento na área de Telecomunicações.

#### EVOLUÇÃO DOS ACESSOS DO SERVIÇO MÓVEL PESSOAL

(em milhões)

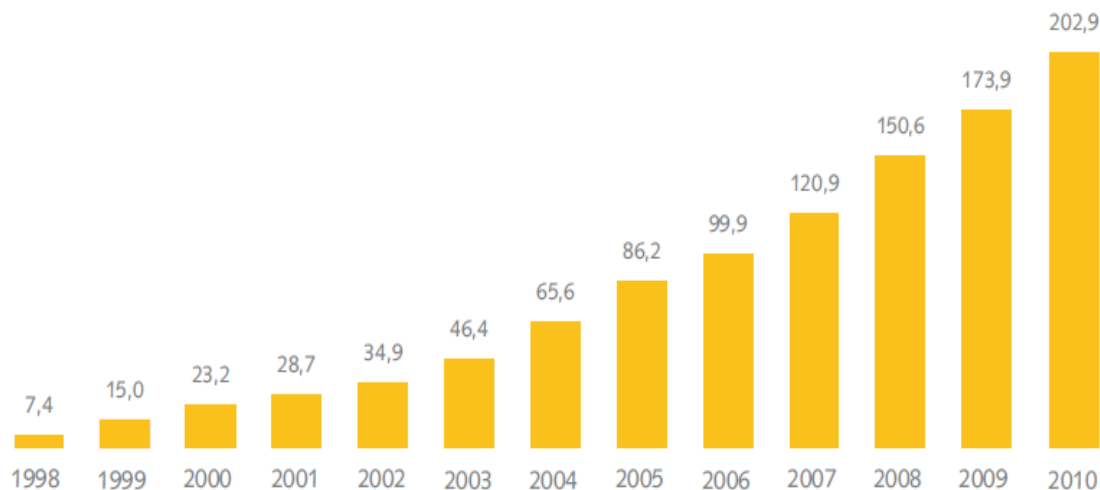


Figura 2 - Evolução dos acessos do serviço móvel pessoal nos últimos anos (Fonte: Relatório ANATEL 2010).

### EVOLUÇÃO DOS ACESSOS DO SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO MULTIMÍDIA (em milhões)

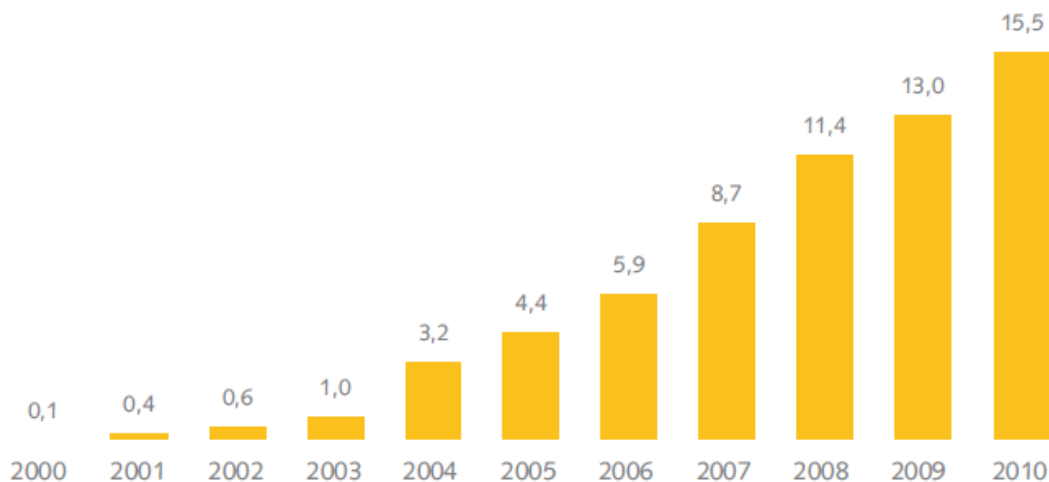


Figura 3 - Evolução dos acessos do serviço de comunicação multimídia (internet) nos últimos anos (Fonte: Relatório ANATEL 2010).

Com os dados apontados nos gráficos acima, a criação do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações vem a contribuir para a transformação da realidade regional, na qual a economia ainda é baseada na pecuária extensiva e orizicultura. Tal mudança deverá ocorrer através do PAMPATEC, uma vez que este espaço oportunizará aos egressos do Curso a instalação de suas empresas na área das Telecomunicações.

### EVOLUÇÃO DA TV POR ASSINATURA (em milhões)

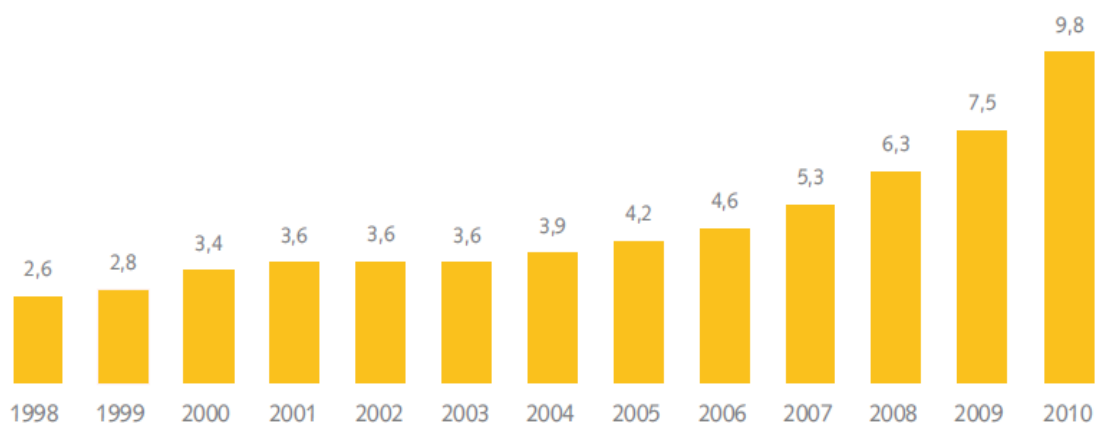


Figura 4 - Evolução da adesão a serviços de televisão por assinatura nos últimos anos (Fonte: Relatório ANATEL 2010).



## 1.4 LEGISLAÇÃO

A elaboração deste PPC é amparada na Lei nº 9.394/96 - que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional - e nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (resolução CNE/CSE nº 11/2002). As diretrizes contidas neste documento são balizadas pelas orientações contidas no Estatuto da Universidade e no Plano de Desenvolvimento Institucional, PDI 2014/2018, bem como nas seguintes Leis, Resoluções, Portarias e Pareceres:

- Lei 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo;
- Lei 6.619, de 16 de dezembro de 1978, que altera dispositivos da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966;
- Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Lei 10.861, de 14 de abril de 2004, que Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências;
- Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes;
- Lei nº 10.639/2003, que altera a Lei nº 9.394/1996, a qual estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências;
- Lei nº 11.645/2008 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira” e Indígena”;
- Lei 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; o Decreto nº 4.281/02, o qual regulamenta a Lei nº 9.795/199 e a Resolução nº 02/2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;
- Lei 12.605/2012, a qual determina o emprego obrigatório da flexão de gênero para nomear profissão ou grau em diplomas;
- Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012; que dispõe sobre a Proteção dos Direitos de Pessoas com Transtorno de Espectro Autista;

- Resolução CONFEA N° 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
- Resolução CNE/CES N° 11, de 11 de março de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA;
- Resolução CNE/CES N° 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- Resolução CONFEA N° 1.010, de 22 de agosto de 2005, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos;
- Resolução CONSUNI N° 5, de 17 de junho de 2010, que aprova o Regimento Geral da Universidade;
- Resolução CONSUNI N° 20, de 26 de novembro de 2010, que aprova as Normas de Estágio da Universidade;
- Resolução 27, de 30 de março de 2011, que altera o Estatuto da Universidade;
- Resolução CONSUNI N° 29, de 28 de abril de 2011, que aprova as Normas Básicas de Graduação da Universidade;
- Resolução n° 97/2015, que normatiza o Núcleo Docente Estruturante na UNIPAMPA;
- Parecer CNE/CES N° 1.362/2001, aprovado em 12 de dezembro de 2001, que dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia;
- Parecer CNE/CES N° 8, aprovado em 31 de janeiro de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- Parecer CNE/CP n° 08/2012 e a Resolução n° 01/2012, que estabelecem as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Parecer CNE/CP n° 03/2004, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico- Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; e a Resolução n° 01/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Portaria INEP N° 8, de 15 de abril de 2011, que regulamenta o ENADE 2011;



- Portaria n° 3.284/2003, que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimentode de cursos, e de credenciamento de instituições;
- Portaria 4.059/2004 que dispõe sobre oferta na modalidade semipresencial;
- Decreto n° 5.296/2004, que regulamenta as Leis 10.048/2000, a qual dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida;
- Decreto n° 6.949/2009, o qual promulga a convenção Internacional sobre os direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facutativo;
- Decreto n° 7.611/2011, que dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado;
- Decreto 5.626/2005, que dispõe da Língua Brasileira de Sinais – Libras;
- Decreto 5.622/2005, art. 4°, inciso II, § 2° - Prevalência da Avaliação presencial de EAD.
- Plano de Desenvolvimento Institucional da UNIPAMPA (2014-2018);

## 2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

### 2.1 CONCEPÇÃO DO CURSO

**Nome:** Engenharia de Telecomunicações

**Grau:** Bacharelado

**Ato de criação:** Ata da 20ª reunião ordinária do Conselho Universitário da UNIPAMPA, de 25 de agosto de 2011.

**Grau Conferido:** Bacharel(a) em Engenharia de Telecomunicações

**Carga Horária:**

**Componentes Curriculares Obrigatórios:** 3.060 horas, já inclusas 165 horas de Estágio Supervisionado e 60 horas de Trabalho de Conclusão de Curso.

**Componentes Curriculares Complementares de Graduação:** 300 horas

**Atividades Complementares de Graduação:** 360 horas

**Total para Integralização Curricular:** 3.720 horas

**Duração Mínima / Máxima:** 9 / 20 semestres ( 4,5 / 10 anos )

**Número de Vagas (anuais):** 50 (cinquenta)

**Turnos de Funcionamento:** Integral (matutino e vespertino)

**Número de Turmas por Ingresso:** 1 (uma)

**Periodicidade:** Semestral

**Formas de Ingresso:** ver seção 2.2.3

**Página do Curso:** <http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/engtelecom>

**Endereço:**

Universidade Federal do Pampa – Campus Alegrete

Av. Tiarajú, 810 – Bairro Ibirapuitã

Alegrete, RS

CEP 97546-550

Telefone: 55 3421-8400

#### 2.1.1 CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA DO CURSO

A UNIPAMPA organizou-se em centros temáticos, fazendo com que alguns dos campi ofereçam cursos de uma determinada área do conhecimento. Coube ao Campus Alegrete sediar cursos de graduação na área tecnológica. Sendo assim, neste campus

foram implantados inicialmente, no segundo semestre de 2006, os cursos de graduação em Engenharia Elétrica, Engenharia Civil e Ciência da Computação, e, subsequentemente, os cursos de Engenharia Mecânica (2009), Engenharia Agrícola (2010) e Engenharia de Software (2010).

A proposta de abertura do Curso de Graduação em Engenharia de Telecomunicações foi elaborada pelo Conselho do Campus Alegrete e encaminhada para apreciação da Comissão Superior de Ensino da UNIPAMPA em 29 de julho de 2011. A Comissão Superior de Ensino emitiu parecer favorável à criação do curso e apresentou o projeto na 20ª reunião ordinária do Conselho Universitário (CONSUNI) da UNIPAMPA, o qual autorizou a criação do curso conforme ata 20 do CONSUNI de 25 de agosto de 2011.

O curso de Engenharia de Telecomunicações do Campus Alegrete da UNIPAMPA se beneficia de toda a infraestrutura disponível e a ser implantada. Tem duração de 10 (dez) semestres, com tempo mínimo de integralização sugerido de 4,5 anos. O curso é composto de atividades distribuídas entre Componentes Curriculares Obrigatórios (CCO), Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG), Atividades Complementares de Graduação (ACG), Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Estágio Obrigatório (em pesquisa ou profissionalizante). O turno é integral (matutino e vespertino), com aulas e demais atividades acontecendo pela parte da manhã e da tarde. O ingresso de alunos é anual, seguindo os critérios normais adotados pela universidade e pelos demais cursos de graduação, conforme descrito na seção 2.2.3. O ingresso ocorre no primeiro semestre com uma turma de 50 vagas.

A carga horária total do curso é de 3.720 horas, sendo: 3.060 horas nos Componentes Curriculares Obrigatórios (incluindo 165 horas de Estágio Supervisionado e 60 horas de Trabalho de Conclusão de Curso), 300 horas em Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCG) e 360 horas em Atividades Complementares de Graduação (ACG).

A estrutura permite flexibilidade, em consonância com as novas diretrizes curriculares do MEC, necessária para que o aluno possa incorporar experiências de aprendizado através da construção participativa do próprio currículo, que deve ser adaptável às exigências de desenvolvimento de tecnologia nacional. Os CCCGs do curso, que viabilizam essa necessária flexibilidade, perfazem 300 horas, as quais o aluno deverá cumprir, em especial, a partir do 7º semestre do Curso. O aluno poderá cursar componentes curriculares focados na área das Telecomunicações, bem como componentes curriculares de outras áreas do conhecimento, desde que complementares à sua formação, como são as interfaces que os cursos tecnológicos do Campus Alegrete possuem com a Engenharia de Telecomunicações.

O comprometimento efetivo dos professores do curso com o PPC, não somente dos membros do NDE, bem como sua responsabilidade do processo ensino-aprendizagem, são estabelecidos através do aproveitamento dos alunos por docentes motivados e instrumentados para despertar a criatividade no ensino profissional, possibilitando que todos os componentes curriculares, desde os básicos dos primeiros

anos até os específicos, se integrem e permitam que o futuro profissional tenha fundamentos teóricos e práticos sólidos, que lhe permitam desempenhar com sucesso e motivação sua atividade profissional.

O conhecimento gerado na pesquisa, imprescindível para o desenvolvimento técnico-científico da nação, acaba difundindo-se naturalmente para a graduação, o que gera um ciclo virtuoso, onde a pesquisa fornece o conhecimento de ponta e a graduação de profissionais tecnicamente capacitados e sintonizados com os conhecimentos mais recentes. Por isso, elaborar um PPC que responda às exigências de um cenário tecnológico em constante evolução e às necessidades sociais represadas da nossa nação, talvez seja o papel mais importante de uma universidade pública como formadora de profissionais, em que a competência técnica e científica aliada a uma formação social, política e cultural, possibilite-lhe agir na sociedade como agentes indutores do desenvolvimento econômico e social.

A Coordenação, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e a Comissão do Curso desempenham a tarefa conjunta de supervisão contínua e gerência conjunta da execução do PPC. O funcionamento do curso deve ser avaliado continuamente por todos seus autores: alunos, professores, funcionários, administração e sociedade, cujos resultados devem balizar as ações necessárias ao aperfeiçoamento do PPC.

O primeiro coordenador pró-tempore do Curso de Engenharia de Telecomunicações foi o Prof. Marcos Vinício Thomas Heckler (março de 2012 a janeiro de 2013), sendo reeleito para mais um mandato com vigência de fevereiro de 2013 a janeiro de 2015.

### **2.1.2 OBJETIVOS**

O Curso de Engenharia de Telecomunicações visa a propiciar ao estudante a incorporação de um conjunto de experiências de aprendizado que possibilitem a formação de um profissional com perfil generalista, crítico e reflexivo, consciente do seu papel na sociedade, que seja capaz de contribuir para o processo de desenvolvimento local, regional e nacional na área de engenharia, e capaz de tornar-se ativo no desenvolvimento social e tecnológico, agindo dentro dos preceitos da ética profissional.

Os objetivos específicos do curso de Engenharia de Telecomunicações, estabelecidos como metas para o alcance de seu objetivo geral, consistem em:

- Suprir as demandas da sociedade através da execução de projetos de pesquisa e extensão;
- Proporcionar uma formação profissional generalista, reunindo conhecimentos e habilidades técnico-científicas, éticas e humanistas;
- Desenvolver a capacidade de abstração, raciocínio lógico e a habilidade para aplicação de métodos científicos, para propiciar o desenvolvimento de

pesquisas e promover a evolução científico-tecnológica da área das Telecomunicações;

- Desenvolver a habilidade para identificação e solução dos problemas de Engenharia, fazendo frente aos desafios tecnológicos e de mercado, mediante aprendizado contínuo e gradual pela concepção e execução de projetos ao longo do curso;
- Formar cidadãos com a capacidade de aplicar seus conhecimentos de forma independente e inovadora, respeitando princípios éticos e de acordo com uma visão crítica da atuação profissional na sociedade.

### 2.1.3 PERFIL DO EGRESSO

Pretende-se que o profissional formado pelo Curso de Graduação em Engenharia de Telecomunicações da UNIPAMPA possua sólida formação profissional geral (formação generalista e humanística) e formação específica, através das ênfases do curso de acordo com a vocação personalizada de cada acadêmico. Na formação de um profissional com base nesta concepção, torna-se fundamental trabalhar no curso características como: raciocínio lógico; habilidade para aprender novas qualificações; conhecimento técnico geral; responsabilidade com o processo de produção e iniciativa para resolução de problemas. A conjugação dessas habilidades deve resultar num profissional capacitado a analisar, projetar, administrar e realizar, com visão contextualizada, crítica e criativa da sociedade.

Habilidades a serem desenvolvidas ao longo da graduação segundo a Resolução 11/2002:

- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Habilidade para associar a teoria às práticas profissionais;
- Habilidade para integrar as diferentes áreas de conhecimento da Engenharia de Telecomunicações, identificando os limites e contribuições de cada uma delas;
- Projetar, propor e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Habilidade no domínio da comunicação interpessoal e técnica, inclusive nas formas escrita, oral e gráfica;
- Habilidade para incorporar e desenvolver técnicas, instrumentos e procedimentos inovadores;

- Habilidades no exercício da liderança e das relações interpessoais;
- Capacidade para utilizar subsídios de pesquisa na geração de inovações;
- Avaliar a viabilidade econômica e a necessidade social de projetos de engenharia;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Supervisionar e avaliar a operação e a manutenção de sistemas;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Da mesma forma como os demais profissionais de outras modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia (conforme Resolução 218/73), esperam-se as seguintes competências do egresso do Curso:

- Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- Assistência, assessoria, consultoria;
- Direção de obra ou serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- Desempenho de cargo ou função técnica;
- Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- Execução de obra ou serviço técnico;
- Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de serviço técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Operação, manutenção de equipamento ou instalação;

- Execução de desenho técnico.

A formação profissional proposta pelo curso de Engenharia de Telecomunicações da UNIPAMPA almeja que o estudante possa buscar de fato as competências, exercitando a prospecção de oportunidades no mercado de trabalho. O reconhecimento dessa realidade e sua consideração no contínuo planejamento do curso são muito importantes, pois a cada dia abrem-se novas oportunidades de atuação para o engenheiro. Esse nível de conscientização pode ser atingido através da prática do planejamento profissional desde o início do curso.

O egresso do curso de Engenharia de Telecomunicações da UNIPAMPA possuirá uma sólida formação generalista que possibilitará sua inserção no mercado de trabalho regional e nacional. Como exemplo, destaca-se a preparação do egresso para atuar em:

- Empresas prestadoras de serviços de comunicação;
- Agências reguladoras (ANATEL, ANEEL, e outras);
- Projeto, fabricação, manutenção e operação de dispositivos e sistemas de comunicação;
- Projeto, execução e fiscalização de infraestrutura de comunicações em qualquer modalidade (comunicações móveis, ópticas ou via satélite);
- Projetos de extensão, pesquisa e desenvolvimento;
- Consultorias e perícias;
- Ensino técnico-médio e superior;
- Programas de pós-graduação.

## 2.2 DADOS DO CURSO

### 2.2.1 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

O Curso de Engenharia de Telecomunicações conta com um coordenador e um coordenador substituto de curso. O coordenador do curso é eleito entre os professores que ministram componentes curriculares no curso e que possuam Mestrado ou Doutorado em Engenharia ou áreas afins. O coordenador deve dedicar-se à gestão do curso, atendendo de forma diligente e diplomática aos discentes e docentes, representando o curso no Conselho do Campus e demais instâncias da universidade. Ele deve dialogar com a comunidade interna e externa, proporcionando transparência, organização e liderança no exercício das funções, permitindo acessibilidade a informações, conhecendo e demonstrando comprometimento com o PPC. O atual



coordenador do curso é o Prof. Edson Rodrigo Schlosser, com graduação e mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). O atual coordenador iniciou sua carreira docente nesta IES em julho de 2013, e desde fevereiro de 2015 exerce a função de Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações.

O curso possui duas grandes comissões que tratam de seu funcionamento. Uma delas é o Núcleo Docente Estruturante (NDE), o qual, em consonância com a Resolução Nº 01 de 17 de junho de 2010 do Conselho Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) e a Resolução 97/2015 da UNIPAMPA, tem por finalidades: viabilizar a construção e implementação do Projeto Político-Pedagógico, propor alterações dos currículos plenos, cuidar dos aspectos pedagógicos e da melhoria e qualidade do ensino no curso. As normas de funcionamento do NDE do Curso constam no Anexo A.

O NDE realiza no mínimo duas reuniões semestrais e sua composição atual desta comissão, segundo Portaria Nº 709, de 29 de maio de 2015, é listada abaixo:

- Prof. Me. Edson Rodrigo Schlosser – coordenador do Curso e atual presidente do NDE;
- Prof. Me. Lucas Santos Pereira – coordenador substituto e atual secretário do NDE;
- Prof. Me. Fabiano Tondello Castoldi;
- Prof. Dr. Jacson Weber de Menezes;
- Prof. Dr. Jorge Luis Palacios Felix;
- Prof. Me. Paulo César Comassetto de Aguirre;
- Prof. Me. Bruno Boessio Vizzotto – membro suplente.

Outra comissão instituída no curso de Engenharia de Telecomunicações é a Comissão de Curso. Sua principal função é aprovar ou sugerir mudanças acadêmicas e regimentais, propostas pelo NDE, além de zelar pelo cumprimento das normas estabelecidas no PPC do curso. A norma da Comissão de Curso é apresentada no Anexo B.

O suporte administrativo do curso é feito pela secretaria acadêmica, que atende às demandas da coordenação de curso, e por técnicos alocados aos laboratórios utilizados pelo Curso. A atual coordenadora acadêmica do Campus Alegrete da UNIPAMPA é a Prof<sup>ra</sup>. Márcia Cristina Cera.

A alocação, suporte, integração multidisciplinar e normas de funcionamento<sup>2</sup> dos laboratórios do Campus Alegrete são de atribuição da Comissão Local de Laboratórios,

---

<sup>2</sup> As normas de funcionamento dos laboratórios estão disponíveis na aba laboratórios em: <<http://portais.unipampa.edu.br/alegrete>>



composta por 2 (dois) membros, um docente e outro servidor Técnico-Administrativo, eleitos por 2 (dois) anos.

Os componentes curriculares de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e de estágio possuem cada uma seu coordenador e substituto, responsáveis pelo cumprimento das atribuições a eles definidas pela Resolução 29/2011 do CONSUNI e pelas normas correspondentes, constantes nos anexos D e E, respectivamente.

O curso de Engenharia de Telecomunicações também se integra aos outros cursos do Campus Alegrete através da participação do seu Coordenador na Comissão Local de Ensino e no Conselho do Campus.

A composição e competências da estrutura administrativa, das comissões locais e comissões de curso são estabelecidos no Capítulo II do Regimento Geral da Universidade (RGU), de 17 de junho de 2010.

### **2.2.2 FUNCIONAMENTO**

O Curso de Engenharia de Telecomunicações do Campus Alegrete oferece anualmente 50 vagas, com ingresso único no primeiro semestre letivo de cada ano através do Sistema de Seleção Unificada (SiSU) do Ministério da Educação, selecionando os candidatos às vagas através da nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), em consonância com a Resolução 29 do CONSUNI, de 28 de abril de 2011, que estabelece as Normas Básicas de Graduação da UNIPAMPA.

O Calendário Acadêmico da Universidade, conforme estabelecido nos artigos 1º ao 3º da mesma Resolução 29 do CONSUNI, prevê dois períodos letivos regulares, cada um com duração mínima de 100 dias letivos e, entre eles, dois períodos letivos especiais, em caráter eventual, com duração de no mínimo 2 (duas) e no máximo 6 (seis) semanas. Durante o primeiro período letivo regular do ano, uma semana letiva é reservada para a realização da Semana Acadêmica do Campus, sendo reservada outra semana no segundo período regular para a realização da Semana Acadêmica da UNIPAMPA, implementada atualmente sob a forma do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE).

Os acadêmicos devem matricular-se semestralmente em, no mínimo, 8 (oito) créditos, ou 120 horas, para manter seu vínculo com o curso. A carga horária máxima semestral que o aluno pode cursar é de 540 horas, ou 36 (trinta e seis) créditos. O curso funciona em período integral (matutino e vespertino), com ofertas de componentes curriculares no período diurno, entre 7h30min e 18h30min. Eventualmente, também há oferta de turmas extras ou mistas (em conjunto com outros cursos) à noite (das 18h30min às 22h30min) e aos sábados pela manhã (das 7h30min às 12h30min).

A formação dos alunos inclui a realização obrigatória de um Trabalho de Conclusão de Curso, executado ao longo de um semestre. É obrigatória a realização de 165 horas de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório. Ao profissional formado é conferido o título de Bacharel(a) em Engenharia de Telecomunicações.

A carga horária percentual do curso está distribuída conforme listado na Tabela 2. Considera-se, aqui, que o TCC e o Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório estejam alocados no núcleo de conteúdos específicos.

Tabela 2 - Carga horária percentual do curso de Engenharia de Telecomunicações.

	Carga Horária (horas-aula)	Carga Horária (%)
Núcleo de Conteúdos Básicos	1.260	33,87
Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	540	14,52
Núcleo de Conteúdos Específicos	1.260	33,87
Núcleo de Componentes Curriculares Complementares de Graduação	300	8,06
Atividades Complementares de Graduação	360	9,68
<b>Total</b>	<b>3.720</b>	<b>100,00</b>

### 2.2.3 FORMAS DE INGRESSO

O ingresso nos cursos da UNIPAMPA é regido por editais específicos, Portaria Normativa MEC 02/2010 e pela Resolução das Normas Acadêmicas de Graduação da UNIPAMPA. No Curso de Engenharia de Telecomunicações, que ofertará 50 vagas anualmente, bem como nos demais cursos da Universidade, o ingresso será realizado a partir dos processos a seguir pontuados:

1) **Processo seletivo pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU)** com a utilização das notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)

*i.* ocorre para todos os cursos de graduação 1 (uma) vez por ano, no 1º (primeiro) semestre, conforme o número de vagas estabelecido pela Instituição e, excepcionalmente, no 2º (segundo) semestre, se autorizado pelo Conselho Universitário, para cursos específicos;

*ii.* é realizado por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU) da Secretaria de Educação Superior (SESu), Ministério da Educação (MEC), utilizando exclusivamente as notas obtidas pelos candidatos no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Parágrafo único. Excepcionalmente podem ser realizados processos seletivos específicos autorizados pelo Conselho Universitário.

2) **Reopção:** forma de mobilidade acadêmica condicionada à existência de vagas, mediante a qual o discente, regularmente matriculado ou com matrícula trancada em curso de graduação da UNIPAMPA, poderá transferir-se para outro curso de graduação desta Universidade.

A mudança de curso ou turno pode ocorrer até 2 (duas) vezes.

### 3) **Processo seletivo complementar:**

- **Reingresso:** ingresso de ex-discente da UNIPAMPA em situação de abandono ou cancelamento de curso a menos de 2 anos;
- **Transferência voluntária:** ingresso de discente regularmente matriculado ou com trancamento de matrícula em curso de graduação de outra Instituição de Ensino Superior (IES), que deseje transferir-se para esta Universidade;
- **Portador de Diploma:** forma de ingresso para diplomados por outra IES, ou que tenham obtido diploma no exterior, desde que revalidado na forma da lei;
- **Transferência compulsória (EX OFFICIO):** forma de ingresso concedida ao servidor público federal, civil ou militar, ou a seu dependente discente, em razão de comprovada remoção ou transferência de ofício que acarrete mudança de domicílio para a cidade do campus pretendido ou município próximo;
- **Regime especial:** consiste na inscrição em componentes curriculares para complementação ou atualização de conhecimentos, é concedida para portadores de diploma de curso superior, discente de outra IES e portador de certificado de conclusão de ensino médio com idade acima de 60 anos respeitada a existência de vagas e a obtenção de parecer favorável da Coordenação Acadêmica. A matrícula no Regime Especial não constitui vínculo com qualquer curso de graduação da instituição;
- **Programa estudante convênio:** matrícula destinada à estudante estrangeiro mediante convênio cultural firmado entre o Brasil e os países conveniados;
- **Programa de mobilidade acadêmica interinstitucional:** permite ao discente de outras IES cursar componentes curriculares da UNIPAMPA,

como forma de vinculação temporária pelo prazo estipulado pelo convênio assinado entre as Instituições;

- **Programa de mobilidade acadêmica intrainstitucional:** permite ao discente da UNIPAMPA cursar, temporariamente, componentes curriculares em outros campi;
- **Matrícula Institucional de cortesia:** consiste na admissão de estudantes estrangeiros, funcionários internacionais ou seus dependentes, que figuram na lista diplomática ou consular, conforme Decreto Federal nº 89.758, de 06/06/84 e Portaria 121, de 02/10/84.

Ainda, em atendimento ao disposto na Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, regulamentada pelo Decreto 7.824, de 11 de outubro de 2012, e a Portaria nº 18, de 11 de outubro de 2012, a UNIPAMPA oferta 25% (vinte e cinco por cento) das vagas de cada curso para as ações afirmativas L1 e L2; 25% (vinte e cinco por cento) para as ações afirmativas L3 e L4; 3% (três por cento) para a ação afirmativa A1 e 47% (quarenta e sete por cento) para a ampla concorrência.

I - estudantes egressos de escola pública, com renda familiar bruta igual ou inferior a 1,5 (um vírgula cinco) salário-mínimo per capita:

- a) que se autodeclararam pretos, pardos e indígenas (denominada, ação afirmativa L2, ou simplesmente L2);
- b) que não se autodeclararam pretos, pardos e indígenas. (denominada, ação afirmativa L1, ou simplesmente L1).

II - estudantes egressos de escolas públicas, com renda familiar bruta superior a 1,5 (um vírgula cinco) salário mínimo per capita:

- a) que se autodeclararam pretos, pardos e indígenas; (denominada, ação afirmativa L4, ou simplesmente L4);
- b) que não se autodeclararam pretos, pardos e indígenas. (denominada, ação afirmativa L3, ou simplesmente L3).

III - estudantes com deficiência (denominada, ação afirmativa A1 ou simplesmente A1).

IV - estudantes que independente da procedência escolar, renda familiar ou raça/etnia (denominada, ampla concorrência ou AC).

## 2.3 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O planejamento e a execução de uma estrutura curricular coerente com a proposta do curso são os principais meios para a efetivação do Projeto Pedagógico do Curso. A estrutura curricular planejada para o curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal do Pampa procura aprimorar o processo inicial de implantação do curso.

A principal característica a ser proposta na estrutura curricular é a solidez dos conteúdos fundamentais e a abrangência na formação profissional. A qualidade do ensino-aprendizagem dos conteúdos básicos deve ser garantida, assim como os níveis de exigência adotados nos componentes curriculares e atividades complementares de graduação. Porém, a aprendizagem deve ser facilitada através da contextualização dos conteúdos, da organização dos conhecimentos de modo que desperte a capacidade de visão sistêmica e da integração de conteúdos teóricos e práticos, básicos e profissionalizantes, proporcionando uma percepção interdisciplinar aos problemas de engenharia. A associação destas características à estrutura curricular é feita com a adoção de estratégias como:

- Proporcionar ao aluno o contato com problemas de engenharia desde os primeiros semestres do curso;
- Incentivar a realização de trabalhos de iniciação científica, monitorias, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, participação em empresas juniores e atividades empreendedoras;
- Estimular o estudante a conhecer as áreas de atuação profissional a fim de permitir um planejamento de sua formação;
- Contextualização dos conhecimentos;
- Desenvolvimento progressivo e integrado de conhecimentos e habilidades;
- Adoção de uma formação generalista nas competências fundamentais, e criação de meios que possibilitem ao aluno aprofundar os conhecimentos em áreas específicas;
- Atividades e componentes curriculares específicos para a integração de conhecimentos;
- Obrigatoriedade de atividades que proporcionem o desenvolvimento de habilidades complementares, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes.

Os efeitos desejados são: o estímulo da autoconfiança, a diminuição da evasão, o desenvolvimento de experiência prática, a conscientização do estudante quanto ao seu papel, suas potencialidades e sua profissão.

Algumas das propostas enumeradas anteriormente trazem como consequência uma dilatação dos percentuais recomendados pelas diretrizes curriculares para os cursos de engenharia. O núcleo de conteúdos básicos engloba em torno de 34%, os conteúdos profissionalizantes atingem cerca de 15%, e os conteúdos específicos em torno de 34% da carga horária total do curso. Com uma análise minuciosa da estrutura curricular, pode-se constatar que este aumento está associado à adoção de componentes curriculares profissionalizantes desde o início do curso e sua manutenção, em carga horária representativa, até os semestres finais.

Os conteúdos são tratados em diversos componentes curriculares do curso, planejados e orientados para o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades nas áreas. Por exemplo, o conteúdo de Metodologia Científica e Tecnológica é abordado no componente curricular de Introdução à Ciência e Tecnologia (primeiro semestre) e no componente curricular Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (oitavo semestre). Nos componentes curriculares que preveem aula em laboratório e, em especial, no Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno é estimulado a exercitar a metodologia científica nos relatórios e na monografia, além de apresentações de seminários. Outros exemplos são os conteúdos de Ciências do Ambiente e de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania que são desenvolvidos, com caráter mais específico e profissionalizante para o curso de Engenharia de Telecomunicações, nos componentes curriculares de Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental e de Legislação, Ética e Exercício Profissional de Engenharia, respectivamente.

Conforme as diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia, os componentes curriculares são classificados em: Núcleo de Conteúdos Básicos; Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes; e Núcleo de Conteúdos Específicos. Além disso, as Atividades Complementares de Graduação e o Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório complementam a formação do acadêmico de forma coerente com a proposta do curso, oferecendo ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos em Engenharia de Telecomunicações na solução de problemas.

O perfil profissional do estudante é construído ao longo do curso com base na seguinte sequência lógica:

- Estruturação da visão e compreensão geral do papel da Engenharia de Telecomunicações no mundo atual, das contribuições e dos problemas relacionados;
- Planejamento da formação com base em objetivos, oportunidades e aptidões pessoais;
- Identificação dos conhecimentos básicos, ferramentas e métodos para a solução dos problemas;



- Desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades requeridas à formação pretendida;
- Atualização e aprofundamento dos conhecimentos e habilidades;
- Capacidade de absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística;
- Reflexão sobre seu papel como engenheiro, com as consequências da formação construída sobre suas possibilidades de atuação profissional.

Isso equivale a dizer que, para cada subconjunto de conhecimentos e habilidades, o aluno: buscará inicialmente compreender a abrangência e aplicação dos conhecimentos; identificará a seguir os problemas relacionados, bem como os métodos e técnicas para solucioná-los; procurará dominar estes métodos e técnicas; aprofundará por fim os conhecimentos pelo estudo e sua aplicação na prática.

O curso de Engenharia de Telecomunicações da UNIPAMPA adota o regime de progressão baseado em pré-requisitos, obrigatórios e desejáveis. Assim, o aluno só poderá efetuar matrícula em um componente curricular caso tenha obtido aprovação em todos os componentes curriculares e atividades que são pré-requisitos obrigatórios ao primeiro. Já o pré-requisito desejável é uma sinalização ao aluno que o componente curricular a ser cursado requer noções prévias para um bom aproveitamento dos conteúdos propostos, sendo facultada ao aluno a sua observação.

O estudante deve desenvolver nos semestres iniciais uma noção geral sobre a Engenharia de Telecomunicações, formando uma visão ampla sobre a abrangência de sua profissão e das ciências naturais e tecnológicas. O estímulo da prática do planejamento profissional pelo estudante, associado à construção dessa visão, deve ser causa de motivação ao aprendizado dos conteúdos básicos. O aluno deve iniciar de forma sistêmica a construção de sua habilidade de compreender as diversas subáreas da Engenharia de Telecomunicações. A aquisição de domínio das ferramentas básicas disponíveis para a solução dos problemas de engenharia se faz pelo estudo e prática dos componentes curriculares de graduação.

Os conteúdos profissionalizantes possibilitam aprofundar, ampliar e fortalecer as habilidades e conhecimentos construídos nos semestres anteriores. As habilidades em laboratório são aprimoradas nas aulas práticas dos componentes curriculares.

A partir da metade do curso são priorizados os fundamentos das grandes subáreas da Engenharia de Telecomunicações e a oferta de Componentes Curriculares Complementares de Graduação, para o aprofundamento, a atualização e a ampliação dos conhecimentos profissionais específicos.

A reflexão e conscientização do aluno sobre seu papel referente às oportunidades e consequências relacionadas à sua atuação, devem ser exercitadas em componentes curriculares e atividades complementares de graduação, envolvendo projetos de pesquisa e extensão, e ações sociais e ambientais.

Os últimos semestres desempenham papel significativo na formação do estudante, através do Trabalho de Conclusão de Curso, elaborado em dois semestres consecutivos (projeto e execução) com base nos fundamentos desenvolvidos no componente curricular de Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento. As ACGs e CCCGs complementam e encerram esta etapa na formação profissional do aluno, preparando sua inserção no mercado de trabalho. O curso deve proporcionar que o aluno aplique seus conhecimentos e competências em ambiente profissional, e esteja preparado para aproveitar as oportunidades de trabalho associadas ao Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório.

### 2.3.1 INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

A carga horária para integralização curricular segue a distribuição colocada na Tabela 3.

Tabela 3 - Carga horária para integralização curricular do curso de Engenharia de Telecomunicações.

Componentes Curriculares Obrigatórios:	3.060
Trabalho de Conclusão de Curso (60 h)	
Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório (165 h)	
Exame Nacional de Avaliação de Desempenho de Estudante (ENADE)	
Componentes Curriculares Complementares de Graduação	300
Atividades Complementares de Graduação	360
<b>Carga Horária Total</b>	<b>3.720</b>

As demais regras que balizam a integralização Curricular são as seguintes:

- 1) Prazo máximo para integralização curricular: 20 semestres
- 2) Limites de carga horária requeríveis por semestre:
  - a. Mínimo: 120 horas
  - b. Máximo: 540 horas

#### 2.3.1.1. Atividades Complementares de Graduação

Atividades Complementares de Graduação (ACGs) constituem parte do currículo e caracterizam-se por serem atividades extraclasse, devendo ser relacionadas



com a sua formação, em consonância com as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia, indicadas pelo MEC e têm por objetivo “desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança”. A Resolução 29 do CONSUNI, de 28 de abril de 2011, nos seus artigos 103 a 115, estabelece em linhas gerais o mínimo de atividades e percentuais das mesmas que devem ser realizados pelos discentes durante seu curso de graduação. Segundo o artigo 114 dessa resolução, as ACGs “somente são analisadas se realizadas nos períodos enquanto o discente estiver regularmente matriculado na UNIPAMPA, inclusive no período de férias”.

São atividades desenvolvidas pelo discente, no âmbito de sua formação humana e acadêmica, com o objetivo de atender ao perfil do egresso da UNIPAMPA, à legislação pertinente e devem versar sobre temas do escopo da Engenharia de Telecomunicações ou áreas afins.

As Atividades Complementares de Graduação classificam-se em 4 (quatro) grupos:

- I. Grupo 1: Atividades de Ensino;
- II. Grupo 2: Atividades de Pesquisa;
- III. Grupo 3: Atividades de Extensão;
- IV. Grupo 4: Atividades Culturais e Artísticas, Sociais e de Gestão.

A carga horária mínima a ser cumprida pelo discente em ACG, como requisito obrigatório para a integralização curricular e para a colação de grau, considerando-se as diretrizes curriculares nacionais para cada curso e a carga horária mínima de 10% (dez por cento) em cada um dos 4 (quatro) grupos citados anteriormente, é de 360 horas-equivalentes. A carga horária máxima será especificada por tipo de atividade nas normas de ACG aprovadas pela Comissão de Curso da Engenharia de Telecomunicações.

As solicitações de aproveitamento de Atividades Complementares de Graduação devem ser feitas pelo próprio aluno interessado, através do preenchimento de um Formulário de Solicitação de ACG para cada modalidade realizada, os quais devem ser entregues na Secretaria Acadêmica, conforme o calendário acadêmico da UNIPAMPA, no período destinado à solicitação de aproveitamento de ACG. O formulário deve ser protocolado em duas vias, sendo que uma ficará arquivada na Secretaria Acadêmica e a outra devolvida para o aluno interessado. Junto aos formulários deve-se anexar uma cópia de cada um dos documentos comprobatórios, assim como apresentar os originais para conferência. As normas que regem o aproveitamento das ACGs constam no Anexo C.

### 2.3.1.2. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES N° 11, de 11 de março de 2002), um componente curricular obrigatório.

É o trabalho final de curso e, portanto, atividade de síntese e integração de conhecimentos, compreendendo a elaboração de trabalho de caráter técnico científico, projetual ou aplicativo, que revele o domínio do tema e as competências definidas no perfil do egresso, cujos objetivos, critérios, procedimentos, mecanismos de avaliação e diretrizes são indicados nas Normas de Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia de Telecomunicações, respeitando as Diretrizes Curriculares Nacionais e a legislação vigente.

As normas que regem o TCC, especificando seus pré-requisitos, formas de avaliação e atribuições do coordenador, dos alunos e dos orientadores, constam no Anexo D.

### 2.3.1.3 Estágios

O Estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional, além de ampliar o interesse pela pesquisa técnica-científica relacionado com os problemas peculiares da Engenharia de Telecomunicações e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do aluno para a vida cidadã e para o trabalho, através de sua participação em situações práticas de sua futura vida profissional.

As normas que regem os estágios não-obrigatórios e o componente curricular de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, especificando seus pré-requisitos, formas de avaliação e atribuições do coordenador, dos alunos, dos supervisores e dos orientadores, constam no Anexo E.

### 2.3.1.4. Plano de integralização de carga horária

Na Figura 5 é apresentada a sequência de integralização dos componentes curriculares obrigatórios do curso em função dos seus pré-requisitos obrigatórios, e os números de 1 a 10 indicam o semestre ideal para cursar os componentes curriculares. Um código de cores foi utilizado, que segue a legenda apresentada na própria figura. Cada cor representa as áreas temáticas do curso, que são: conteúdos básicos, Computação, Eletrônica, Rádio-Frequência (RF), e Sinais e Sistemas. As setas em vermelho indicam os pré-requisitos essenciais necessários para matrícula.

# Matriz Curricular

## Engenharia de Telecomunicações - UNIPAMPA

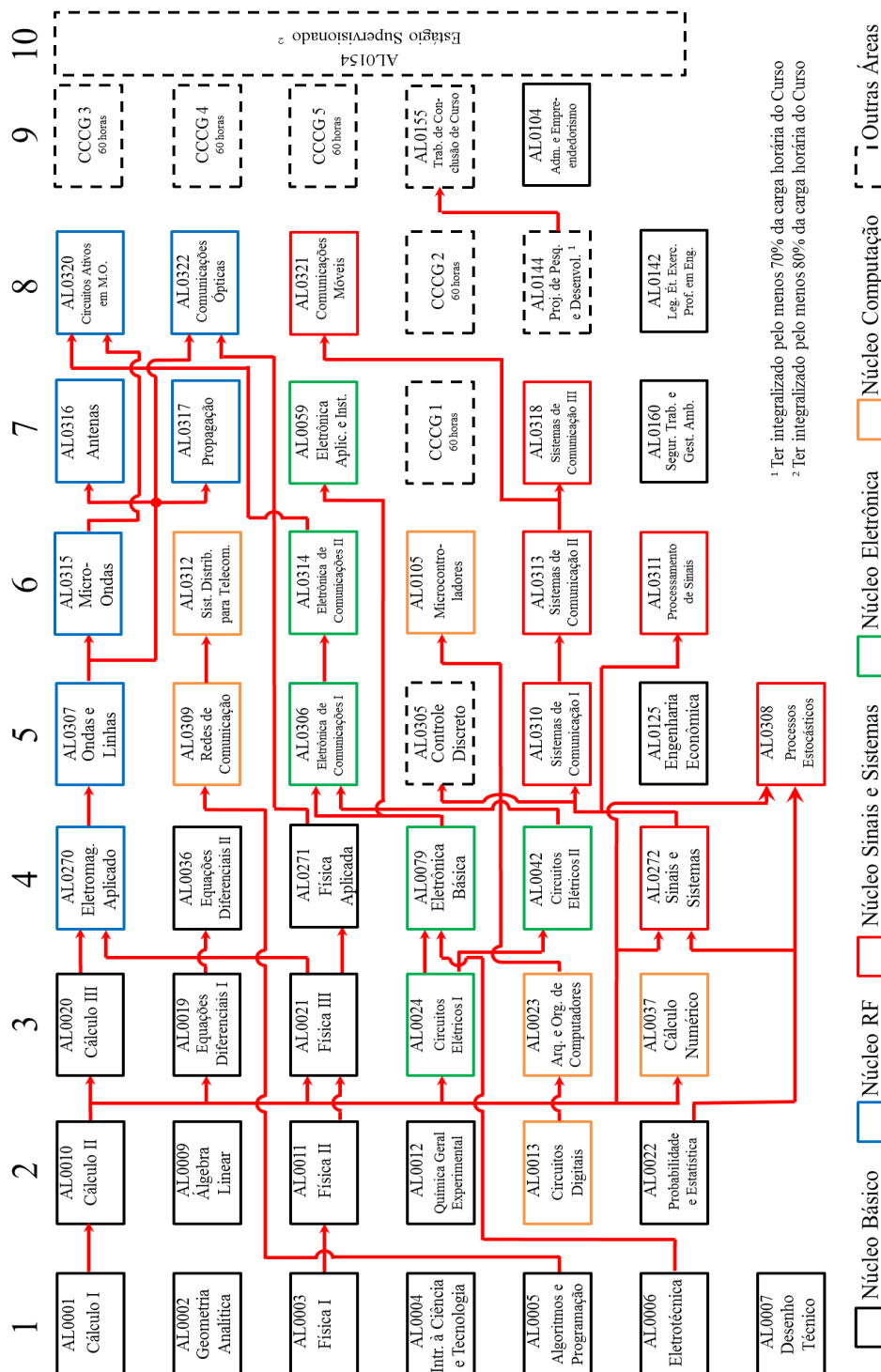


Figura 5 - Sequência aconselhada para integralização curricular.

### 2.3.2 METODOLOGIAS DE ENSINO E AVALIAÇÃO

A interdependência entre a formação do aluno e o desenvolvimento do curso conduzem na direção de um contínuo aperfeiçoamento baseado nas práticas docentes e discentes. Esta prática continuada proporcionará a formação com perfil generalista,

humanista, crítico e reflexivo, capacitados ao domínio e desenvolvimento de novas tecnologias através de práticas que estimulem a sua atuação crítica e criativa na identificação, resolução e previsão de problemas.

Serão adotados os seguintes referenciais para as ações pedagógicas:

- As atividades desenvolvidas pelos alunos ao longo do Curso devem oferecer oportunidades para o desenvolvimento das habilidades e conhecimentos propostos de forma coerente, integrada e contextualizada; permitindo ao aluno assumir um papel ativo e consciente em sua formação;
- Dependendo do componente curricular, serão ofertadas aulas práticas para comprovação dos conteúdos teóricos ministrados;
- As práticas e conteúdos devem ser continuamente aperfeiçoados e atualizados;
- O professor assume o papel de orientador dos estudantes na trajetória de aprendizado, suscitando uma postura questionadora, investigativa e autônoma;
- O estudante assume papel ativo no processo ensino-aprendizagem, buscando informações, preparando-se para as atividades de forma a aproveitar ao máximo as experiências vivenciadas durante o curso.

O processo global de ensino e aprendizagem pressupõe a atribuição de responsabilidades entre o aluno e o professor, ambos colaborando ativamente na geração de ideias e discussão dos seus métodos de implementação, em uma lógica de conhecimentos distribuídos em componentes curriculares e atividades complementares de graduação.

Para que este documento represente um diferencial de qualidade, não basta que as metodologias e conteúdos sejam descritos corretamente. Devem ser processos contínuos: a articulação, a conscientização e qualificação das partes envolvidas, para que sua execução corresponda aos anseios aqui expressos. O pré-requisito para estas ações é a compreensão do PPC por todos docentes, discentes, funcionários e administração. Cada um deve conhecer a sua contribuição, não subestimando suas atividades.

O planejamento, a organização e o desenvolvimento dos cursos de engenharia naturalmente ensejam tanto a interdisciplinaridade quanto a transdisciplinaridade, permitindo o compartilhamento de laboratórios entre os cursos de graduação e a flexibilidade curricular pela articulação entre áreas afins através dos Componentes Curriculares Complementares de Graduação (CCCGs), e das Atividades Complementares de Graduação (ACGs) ou a partir de projetos de pesquisa, extensão, resolução de problemas, entre outras.

As atividades de ensino e de aprendizagem com vistas à formação profissional em nível de graduação, cujos aspectos podem ser de formação geral, formação básica,

formação profissionalizante/específica ou de formação complementar, visam permitir o desenvolvimento:

- de competências que capacitam ao entendimento dos instrumentos e conceitos fundamentais a um determinado campo;
- da atuação profissional, divididas por áreas de conhecimento;
- de competências que definem e caracterizam um campo de atuação profissional específico;
- de competências livremente escolhidas pelo estudante de graduação, podendo ter ou não relação direta com o campo de atuação profissional específico.

Com o intuito de atingir estes objetivos, a estrutura curricular reflete a interpenetração das áreas de conhecimento, permitindo certa margem de liberdade e criatividade pelo aluno, proporcionando dessa forma a integração dos conhecimentos adquiridos no curso.

As ações integrativas auxiliam o aluno a construir um quadro teórico-prático global mais significativo e mais próximo dos desafios presentes na realidade profissional na qual atuará depois de concluída a graduação. Dessa forma, o currículo permite que o aluno construa o conhecimento contínua e dinamicamente a partir de sua própria autonomia. Para auxiliar nesta construção de ações inter e transdisciplinares e de flexibilidade nos vários componentes curriculares do curso, alguns elementos foram considerados, tais como:

- I - Definição do tema, do foco, do problema e do objeto de estudo;
- II - Delimitação dos conhecimentos necessários (conceitos, fatos, procedimentos e atitudes), incluindo as áreas que devem subsidiar e/ou complementar o objeto pretendido. As discussões realizadas entre os docentes das diferentes áreas, em torno do profissional, pretendido no Projeto Político-Pedagógico do Curso, possibilitou um início de processo integrativo;
- III - Definição de ações/estudos a serem sistematizados na direção do objeto. Nesse momento, as estratégias atuarão como ferramentas facilitadoras dos processos de construção coletiva e individual.

Nesse enfoque, procura-se sempre incentivar aos alunos do Curso para a formação continuada através de sua participação em atividades de ensino, pesquisa e extensão promovidas pela Instituição, como o Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA), entre outros. Adicionalmente, visando a flexibilizar o acesso ao conhecimento, a UNIPAMPA coloca à disposição de alunos e docentes a plataforma MOODLE, meio eletrônico que tem por finalidade o intercâmbio de material didático e entrega de trabalhos ou relatórios em formato eletrônico. Para alunos com deficiência, o campus Alegrete conta com os seguintes recursos de acessibilidade: Netbooks com

software leitor de telas e fone de ouvido, gravadores digitais, impressora Braille, lupa eletrônica, teclado numérico e leitor de livros. Além disso, no campus Alegrete há o Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NInA), professora de LIBRAS e intérprete, que oferecem suporte aos acadêmicos com deficiência.

Quanto ao sistema de avaliação do discente, este deverá ser processual, cumulativo e contínuo, prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos, de acordo com as Normas Básicas da Graduação da UNIPAMPA, Resolução CONSUNI N° 29, de 28 de abril de 2011:

- I - O registro da aprendizagem do aluno deve constar em pelo menos um documento físico (prova escrita, relatório ou outro instrumento de avaliação);
- II - O resultado das atividades de avaliação deve ser divulgado aos discentes em até 10 (dez) dias úteis após a sua realização;
- III - É assegurado ao discente vistas aos documentos referentes às suas atividades de avaliação, após a divulgação do resultado dessas;
- IV - O resultado final da avaliação de aprendizagem é expresso como aprovado ou reprovado de acordo com os critérios de frequência registrada e nota atribuída ao discente;
- V - A nota atribuída ao discente segue uma escala numérica crescente de 0 (zero) a 10 (dez);
- VI - Será considerado aprovado o acadêmico que obtiver nota final mínima de 6,0 (seis) e, no mínimo, 75% (setenta e cinco) de frequência às aulas presenciais.

São considerados instrumentos de avaliação: avaliações escritas (provas objetivas, dissertativas ou de resolução de problemas), trabalhos de pesquisa, relatórios de aulas práticas, apresentação de seminários, avaliação prática em bancada de laboratório. Para fins de avaliação de conhecimento, o docente pode explorar outras formas que não foram citadas acima. Para alunos com deficiência, as avaliações deverão ser realizadas fazendo uso de recursos de acessibilidade.

É assegurado ao aluno a possibilidade de, tendo solicitado vistas à avaliação, requerer através de documento físico fundamentado com a justificativa expressa, dirigido à Coordenação do Curso e entregue na Secretaria Acadêmica, a revisão da nota parcial ou da nota final que lhe for atribuída, até 5 (cinco) dias úteis após a informação do resultado da avaliação. A Coordenação do Curso encaminha o requerimento ao docente, que emite parecer, indicando as razões desse parecer, em até 3 (três) dias úteis após o recebimento do requerimento. Após ciência do discente e discordância do mesmo com o parecer do docente, a Coordenação do Curso constitui banca de pelo menos 2 (dois) outros docentes - da mesma área de conhecimento, ou afim - para avaliar e emitir decisão sobre o processo em até 5 (cinco) dias úteis. Todos esses prazos, entretanto, ficam suspensos em caso de afastamento ou férias dos docentes, passando a



contar a partir da data do retorno às atividades. Os requerimentos e os recursos de revisão de nota não têm efeito suspensivo.

Atividades de recuperação, descritas no Plano de Ensino de cada componente curricular, são asseguradas ao discente e promovidas ao longo do seu desenvolvimento. Cabe ao docente o planejamento das atividades de recuperação. No processo de avaliação o docente deve considerar o contexto no qual está inserido o aluno, avaliando também de forma qualitativa a sua evolução ao longo do semestre, estimulando-o a desenvolver suas potencialidades e considerando estes fatores no conceito final.

### 2.3.3 MATRIZ CURRICULAR

A seguir estão listadas os componentes curriculares a serem cursados, a cada semestre, na sequência natural do curso de Engenharia de Telecomunicações da UNIPAMPA. Abaixo constam tabelas com os componentes curriculares obrigatórios para conclusão do curso. Visando à flexibilização curricular, há cinco componentes curriculares complementares de graduação (CCCGs) na matriz curricular, dentre os quais destaca-se Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e Relações Étnico-Raciais. A lista completa de CCCGs é apresentada no Ementário (seção 2.3.4).

Código	Primeiro Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0001	Cálculo I	4	0	4	60
AL0002	Geometria Analítica	4	0	4	60
AL0003	Física I	4	1	5	75
AL0004	Introdução à Ciência e Tecnologia	2	0	2	30
AL0005	Algoritmos e Programação	2	2	4	60
AL0006	Eletrotécnica	2	1	3	45
AL0007	Desenho Técnico	1	1	2	30
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>360</b>

Código	Segundo Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0009	Álgebra Linear	4	0	4	60
AL0010	Cálculo II	4	0	4	60
AL0011	Física II	4	1	5	75
AL0012	Química Geral e Experimental	2	1	3	45
AL0013	Circuitos Digitais	3	1	4	60
AL0022	Probabilidade e Estatística	3	1	4	60
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>4</b>	<b>24</b>	<b>360</b>

Código	Terceiro Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0019	Equações Diferenciais I	4	0	4	60
AL0020	Cálculo III	4	0	4	60
AL0021	Física III	4	1	5	75
AL0037	Cálculo Numérico	3	1	4	60
AL0023	Arquitetura e Organização de Computadores I	3	1	4	60
AL0024	Circuitos Elétricos I	3	1	4	60
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>375</b>

Código	Quarto Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0036	Equações Diferenciais II	4	0	4	60
AL0079	Eletrônica Básica	3	1	4	60
AL0270	Eletromagnetismo Aplicado	4	0	4	60
AL0042	Circuitos Elétricos II	3	1	4	60
AL0272	Sinais e Sistemas	4	0	4	60
AL0271	Física Aplicada	4	1	5	75
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>375</b>

Código	Quinto Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0310	Sistemas de Comunicação I	4	0	4	60
AL0307	Ondas e Linhas	3	1	4	60
AL0306	Eletrônica de Comunicações I	3	1	4	60
AL0309	Redes de Comunicação	3	1	4	60
AL0305	Controle Discreto	3	1	4	60
AL0125	Engenharia Econômica	2	0	2	30
AL0308	Processos Estocásticos	4	0	4	60
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>390</b>

Código	Sexto Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0313	Sistemas de Comunicação II	4	0	4	60
AL0312	Sistemas Distribuídos para Telecomunicações	4	1	5	75
AL0315	Micro-Ondas	3	1	4	60
AL0314	Eletrônica de Comunicações II	3	1	4	60
AL0311	Processamento de Sinais	4	0	4	60
AL0105	Microcontroladores	3	1	4	60
<b>Total</b>		<b>21</b>	<b>4</b>	<b>25</b>	<b>375</b>



Código	Sétimo Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0059	Eletrônica Aplicada e Instrumentação	3	1	4	60
AL0318	Sistemas de Comunicação III	4	0	4	60
AL0160	Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental	2	1	3	45
AL0316	Antenas	3	1	4	60
AL0317	Propagação	4	0	4	60
	Componente Curricular Complementar de Graduação I	4	0	4	60
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>345</b>

Código	Oitavo Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0320	Circuitos Ativos em Micro-Ondas	3	1	4	60
AL0321	Comunicações Móveis	4	0	4	60
AL0322	Comunicações Ópticas	4	0	4	60
AL0144	Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento	2	1	3	45
AL0142	Legislação, Ética e Exercício Profissional de Engenharia	2	0	2	30
AL____	Componente Curricular Complementar de Graduação II	4	0	4	60
<b>Total</b>		<b>19</b>	<b>2</b>	<b>21</b>	<b>315</b>

Código	Nono Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0104	Administração e Empreendedorismo	3	1	4	60
AL0155	Trabalho de Conclusão de Curso	0	4	4	60
AL____	Componente Curricular Complementar de Graduação III	4	0	4	60
AL____	Componente Curricular Complementar de Graduação IV	4	0	4	60
AL____	Componente Curricular Complementar de Graduação V	4	0	4	60
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>300</b>

Código	Décimo Semestre	Teoria	Prática	CR	CH
AL0154	Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório	0	11	11	165
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>165</b>

Código	Durante o Curso	Teoria	Prática	CR	CH
	Atividade Complementar de Graduação	0	24	24	360
<b>Total</b>		<b>0</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>360</b>

Matriz Curricular					
<b>Carga horária Total</b>					<b>3.720</b>

Os componentes curriculares obrigatórios que compõem a matriz curricular do Curso estão divididos em 4 núcleos: Núcleo de Conteúdos Básicos, Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, Núcleo de Conteúdos Específicos e Núcleo de Componentes Curriculares Complementares de Graduação. A composição dos quatros núcleos citados é demonstrada nas tabelas a seguir:

### Núcleo de Conteúdos Básicos

Código	Nome do Componente Curricular	Sem	Teoria	Prática	CR	CH
AL0001	Cálculo I	1	4	0	4	60
AL0002	Geometria Analítica	1	4	0	4	60
AL0003	Física I	1	4	1	5	75
AL0004	Introdução à Ciência e Tecnologia	1	2	0	2	30
AL0005	Algoritmos e Programação	1	2	2	4	60
AL0006	Eletrotécnica	1	2	1	3	45
AL0007	Desenho Técnico	1	1	1	2	30
AL0009	Álgebra Linear	2	4	0	4	60
AL0010	Cálculo II	2	4	0	4	60
AL0011	Física II	2	4	1	5	75
AL0012	Química Geral e Experimental	2	2	1	3	45
AL0022	Probabilidade e Estatística	2	3	1	4	60
AL0019	Equações Diferenciais I	3	4	0	4	60
AL0020	Cálculo III	3	4	0	4	60
AL0021	Física III	3	4	1	5	75
AL0036	Equações Diferenciais II	4	4	0	4	60
AL0271	Física Aplicada	4	4	1	5	75
AL0270	Eletromagnetismo Aplicado	4	4	0	4	60
AL0125	Engenharia Econômica	5	2	0	2	30
AL0160	Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental	7	2	1	3	45
AL0144	Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento	8	2	1	3	45
AL0142	Legislação, Ética e Exercício Profissional de Engenharia	8	2	0	2	30
AL0104	Administração e Empreendedorismo	9	3	1	4	60
<b>Total</b>			<b>71</b>	<b>13</b>	<b>84</b>	<b>1260</b>

### Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Código	Nome do Componente Curricular	Sem	Teoria	Prática	CR	CR2
AL0013	Circuitos Digitais	2	3	1	4	60
AL0023	Arquitetura e Organização de Computadores I	3	3	1	4	60
AL0024	Circuitos Elétricos I	3	3	1	4	60
AL0037	Cálculo Numérico	3	3	1	4	60
AL0042	Circuitos Elétricos II	4	3	1	4	60
AL0079	Eletrônica Básica	4	3	1	4	60
AL0272	Sinais e Sistemas	4	4	0	4	60
AL0310	Sistemas de Comunicação I	5	4	0	4	60
AL0305	Controle Discreto	5	3	1	4	60
<b>Total</b>			<b>29</b>	<b>7</b>	<b>36</b>	<b>540</b>

### Núcleo de Conteúdos Específicos

Código	Nome do Componente Curricular	Sem	Teoria	Prática	CR	CH
AL0307	Ondas e Linhas	5	3	1	4	60
AL0306	Eletrônica de Comunicações I	5	3	1	4	60
AL0309	Redes de Comunicação	5	3	1	4	60
AL0308	Processos Estocásticos	5	4	0	4	60
AL0313	Sistemas de Comunicação II	6	4	0	4	60
AL0312	Sistemas Distribuídos para Telecomunicações	6	4	1	5	75
AL0315	Micro-Ondas	6	3	1	4	60
AL0314	Eletrônica de Comunicações II	6	3	1	4	60
AL0311	Processamento de Sinais	6	4	0	4	60
AL0105	Microcontroladores	6	3	1	4	60
AL0059	Eletrônica Aplicada e Instrumentação	7	3	1	4	60
AL0318	Sistemas de Comunicação III	7	4	0	4	60
AL0316	Antenas	7	3	1	4	60
AL0317	Propagação	7	4	0	4	60
AL0320	Circuitos Ativos em Micro-Ondas	8	3	1	4	60
AL0321	Comunicações Móveis	8	4	0	4	60
AL0322	Comunicações Ópticas	8	4	0	4	60
AL0155	Trabalho de Conclusão de Curso	9	0	4	4	60
AL0154	Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório	10	0	11	11	165
<b>Total</b>			<b>59</b>	<b>25</b>	<b>84</b>	<b>1260</b>

### Componentes Curriculares Complementares de Graduação

Código	Nome do Componente Curricular	Sem	Teoria	Prática	CR	CH
AL2058	Desenvolvimento de Software para Dispositivos Móveis	-	2	2	4	60
AL0202	Teoria dos Grafos	-	2	0	2	30
AL2043	Introdução à Robótica	-	3	1	4	60
AL0069	Inteligência Artificial	-	3	1	4	60
AL2062	Introdução à Programação com MATLAB	-	2	2	4	60
AL2113	LIBRAS	-	3	1	4	60
AL2137	Marketing	-	4	0	4	60
AL2138	Marcas e Patentes	-	3	0	3	45
AL0221	Tópicos de Máquinas Elétricas	-	1	1	2	30
AL0098	Transferência de Calor e Massa	-	4	0	4	60
AL0047	Desenho Digital	-	1	1	2	30
AL0048	Arquitetura e Organização de Computadores II	4	3	1	4	60
AL0052	Computação Gráfica	4	2	2	4	60
AL0017	Estruturas de Dados I	2	2	2	4	60
AL0029	Estruturas de Dados II	3	2	2	4	60
AL0514	Inteligência Artificial	5	3	1	4	60
AL0008	Lógica Matemática	1	4	0	4	60
AL0018	Matemática Discreta	1	4	0	4	60
AL0032	Organização de Arquivos e Dados	3	2	2	4	60
AL2016	Paradigmas de Programação	-	3	1	4	60
AL0050	Programação Orientada a Objetos	4	2	2	4	60
AL0051	Projeto e Análise de Algoritmos	4	2	2	4	60
AL0071	Sistemas Operacionais	5	3	1	4	60
AL0014	Acionamentos Elétricos	-	3	1	4	60
AL0040	Materiais Elétricos e Eletrônicos	-	1	1	2	30
AL0041	Circuitos Magnéticos e Transformadores	-	3	1	4	60
AL0057	Automação Industrial	-	3	1	4	60
AL0058	Máquinas Elétricas I	-	3	1	4	60
AL0080	Eletrônica Industrial	-	3	1	4	60
AL0081	Instalações Elétricas Prediais	-	3	1	4	60
AL0083	Máquinas Elétricas II	-	3	1	4	60
AL0102	Eletrônica de Potência	-	3	1	4	60
AL0106	Instalações Elétricas Industriais	-	3	1	4	60
AL0121	Controle de Sistemas Dinâmicos	-	3	1	4	60
AL0122	Implementação e Prototipação de Sistemas Digitais	-	2	2	4	60
AL2032	Qualidade de Energia	-	3	1	4	60
AL2042	Concepção de Circuitos Integrados	-	2	2	4	60
AL2055	Metodologia de Pesquisa Científica	-	2	2	4	60
AL2052	Fontes Renováveis de Energia	-	3	1	4	60
AL2076	Eficiência Energética	-	2	2	4	60
AL2103	Sistemas de Modulação para Conversores Estáticos de Potência	-	1	1	2	30
AL0304	Tópicos de Redes Neurais Artificiais	-	1	1	2	30
AL2116	Eletrônica de Potência Aplicada à Sistemas	-	3	1	4	60

Fotovoltaicos						
AL2125	Variáveis Complexas	-	4	0	4	60
AL2139	TV Digital	9	4	0	4	60
AL2140	Processamento Adaptativo de Sinais	-	4	0	4	60
AL2141	Processamento de Sinais Aplicado	7	4	0	4	60
AL2047	Introdução ao Processamento de Imagens Digitais	7	2	2	4	60
AL2142	Tópicos de Física Moderna	7	4	0	4	60
AL2133	Projeto de Circuitos Integrados Analógicos I	7	3	1	4	60
AL2143	Tópicos de Teoria da Informação	8	4	0	4	60
AL2144	Relações Étnico-Raciais	8	2	0	2	30
AL____	Sociedade Contemporânea	7	2	0	2	30
AL____	Prototipação de Sistemas Digitais	7	2	2	4	60
AL____	Técnicas de Diversidade em Sistemas de Comunicação	7	4	0	4	60

Os quadros a seguir apresentam o atendimento dos conteúdos básicos e profissionalizantes definidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (resolução CNE/CSE nº 11/2002).

ATENDIMENTO DAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS					
CONTEÚDOS BÁSICOS					
Conteúdo	Nome do Componente Curricular	Teoria	Prática	CR	CH
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Ciência e Tecnologia	2	0	2	30
	Probabilidade e Estatística	3	1	4	60
Comunicação e Expressão	Introdução à Ciência e Tecnologia	2	0	2	30
	Legislação, Ética e Exercício Profissional de Engenharia	2	0	2	30
	Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento	2	1	3	45
Informática	Algoritmos e Programação	2	2	4	60
Expressão Gráfica	Desenho Técnico	1	1	2	30
Matemática	Cálculo I	4	0	4	60
	Cálculo II	4	0	4	60
	Cálculo III	4	0	4	60
	Geometria Analítica	4	0	4	60
	Álgebra Linear	4	0	4	60
	Equações Diferenciais I	4	0	4	60
Física	Equações Diferenciais II	4	0	4	60
	Física I	4	1	5	75
	Física II	4	1	5	75
	Física III	4	1	5	75
	Física Aplicada	4	1	5	75
Fenômenos de Transporte	Eletromagnetismo Aplicado	4	0	4	60
	Física Aplicada	4	1	5	75
Mecânica dos Sólidos	Física Aplicada	4	1	5	75

Eletricidade Aplicada	Eletrotécnica	2	1	3	45
Química	Química Geral e Experimental	2	1	3	45
Ciência e Tecnologia dos Materiais	Química Geral e Experimental	2	1	3	45
	Eletromagnetismo Aplicado	4	0	4	60
Administração	Administração e Empreendedorismo	3	1	4	60
Economia	Engenharia Econômica	2	0	2	30
Ciências do Ambiente	Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental	2	1	3	45
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Legislação, Ética e Exercício Profissional de Engenharia	2	0	2	30
Educação Ambiental	Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental	2	1	3	45

CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES					
Conteúdo	Nome do Componente Curricular	Teoria	Prática	CR	CH
Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos I	3	1	4	60
	Circuitos Elétricos II	3	1	4	60
Circuitos Lógicos	Circuitos Digitais	3	1	4	60
	Arquitetura e Organização de Computadores I	3	1	4	60
Controle de Sistemas Dinâmicos	Controle Discreto	3	1	4	60
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental	2	1	3	45
Eletrônica Analógica e Digital	Eletrônica Básica	3	1	4	60
Métodos Numéricos	Cálculo Numérico	3	1	4	60
Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Sinais e Sistemas	4	0	4	60
Organização de computadores	Arquitetura e Organização de Computadores I	3	1	4	60
Telecomunicações	Sistemas de Comunicação I	4	0	4	60

CONTEÚDOS COMPLEMENTARES					
Conteúdo	Nome do Componente Curricular	Teoria	Prática	CR	CH
Educação das Relações Étnico-raciais e História e Cultura Afro-brasileira, indígena e Africana	Relações Étnico-Raciais	2	0	2	30
Direitos Humanos	Sociedade Contemporânea	2	0	2	30

### 2.3.4 EMENTÁRIO

A seguir estão listadas as ementas e referências dos Componentes Curriculares Obrigatórios do curso de Engenharia de Telecomunicações da UNIPAMPA na ordem dos semestres conforme a sequência aconselhada. As ementas dos CCCG encontram-se alocadas após a Componente Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório.

O ementário apresenta três tipos de pré-requisitos:

**Pré-requisitos essenciais:** são Componentes Curriculares que o aluno deve ter cursado com aproveitamento anteriormente à matrícula. Constituem-se em conhecimentos indispensáveis para o aprendizado do componente curricular. O sistema de matrículas da UNIPAMPA impede a matrícula do aluno no componente curricular obrigatório, caso o pré-requisito essencial ainda não tenha sido vencido.

**Pré-requisitos desejáveis:** são Componentes Curriculares que o aluno deveria ter cursado com aproveitamento para melhor aprendizado, porém não são essenciais para cursar o componente curricular. O sistema de matrículas da UNIPAMPA não impede a matrícula do aluno em um determinado componente curricular, caso o pré-requisito desejável ainda não tenha sido vencido.

**Correquisitos:** são Componentes Curriculares ofertados no mesmo semestre em que o componente curricular em questão. Constituem-se em conhecimentos que o aluno pode aprender simultaneamente sem prejuízo ao aprendizado. O sistema de matrículas da UNIPAMPA não impede a matrícula do aluno no componente curricular, caso o correquisito ainda não tenha sido vencido.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0001 CÁLCULO I		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 1º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender e aplicar as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral para funções reais de uma variável real, dando ênfase às suas aplicações.

EMENTA
Noções básicas de conjuntos. A reta real. Intervalos e desigualdades. Funções de uma variável. Limites. Continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Regra da cadeia. Derivação implícita. Diferencial. Regra de L'Hôpital, máximos e mínimos e outras aplicações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ANTON, H. <b>Cálculo – um novo horizonte</b> . v. 1. São Paulo: <i>Bookman</i> , 2007.
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, E. D. M. <b>Cálculo A</b> . São Paulo: <i>Makron Books</i> , 2006.
LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . V. 1, São Paulo: <i>Makron Books</i> , 1994.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 1998. 1 v.
STEWART J. <b>Cálculo</b> . São Paulo: <i>Thomson &amp; Learning</i> . 5. ed. 2006. 1 v.
COURANT R. <b>Introduction to calculus and analysis</b> . New York: <i>Springer-Verlag</i> , 1989. 1 v.
BOULOS P. <b>Cálculo diferencial e integral</b> . São Paulo: <i>Pearson Makron Books</i> , 2006. 1 v.
LOPES H.; MALTA I.; PESCO S. <b>Cálculo a uma variável: uma introdução ao cálculo</b> . São Paulo: <i>Loyola</i> , 2002. 1 v.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0002 GEOMETRIA ANALÍTICA		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 1º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Operar com vetores, distâncias, cônicas e quádricas, volumes, equações de retas, planos, áreas.		
<b>EMENTA</b>		
Vetores no plano e no espaço. Retas no plano e no espaço. Estudo do plano. Distância, área e volume. Cônicas. Quádricas.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
BOULOS, P.; CAMARGO I. <b>Geometria analítica</b> : um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: <i>Pearson Education</i> , 2005.		
WINTERLE, P. <b>Vetores e geometria analítica</b> . São Paulo: <i>Makron Books</i> , 2006.		
STEINBRUCH, A. <b>Geometria analítica</b> . 2. ed. São Paulo: <i>Mc Graw Hill</i> , 1987.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
CORREA, P. S. Q. <b>Álgebra linear e geometria analítica</b> . Rio de Janeiro: <i>Interciência</i> , 2006.		
DOS REIS, G. L.; DA SILVA, V. V. <b>Geometria analítica</b> . Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 1996.		
DOS SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. <b>Geometria analítica</b> . Porto Alegre: <i>Bookman</i> , 2009.		
LORETO, A. C. C.; LORETO JR., A. P. <b>Vetores e geometria analítica</b> : teoria e exercícios. São Paulo: <i>LCTE</i> , 2005.		
JULIANELLI, J. R. <b>Cálculo vetorial e geometria analítica</b> . Rio de Janeiro: <i>Ciência Moderna</i> , 2008.		

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0003 FÍSICA I		
Carga horária: 75h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 1º Semestre		

OBJETIVOS
Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples da mecânica clássica.

EMENTA
Movimento retilíneo. Movimento no plano. Leis de Newton. Trabalho e energia cinética. Energia potencial e conservação de energia. Quantidade de movimento linear e choques. Rotação de corpos rígidos. Gravitação.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. <b>Fundamentos de Física: Mecânica</b> . 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica</b> . 6 ed. São Paulo: LTC, 2009. 1 v.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica 1</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física I</b> . 10. ed. Sears & Zemansky. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.
HIBBELER, R. C. <b>Dinâmica: mecânica para engenharia</b> . 10. ed. Prentice Hall, 2005. 2 v.
BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. <b>Mecânica vetorial para engenheiros: estática</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.
HIBBELER, R. C. <b>Estática: mecânica para engenharia</b> . 10 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006.
RAMALHO, F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. <b>Os fundamentos da Física</b> . v. 1. 6 ed. São Paulo: Moderna, 1996.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0004 INTRODUÇÃO À CIÊNCIA E TECNOLOGIA		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 1º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Apresentar um panorama geral sobre os cursos da área da tecnologia, as áreas de atuação, carreira profissional e oportunidades de desenvolvimento. Promover o encontro dos alunos com profissionais da área tecnológica e científica através de seminários interativos. Familiarizar os alunos com noções que serão aplicadas e terão importância ao longo de todo o curso de graduação. Auxiliar o aluno a orientar-se e ter uma atitude crítica diante do complexo sistema do conhecimento científico moderno, procurando aprimorar a comunicação e a expressão na área científica e tecnológica. Fornecer algumas noções sobre os principais períodos históricos da evolução da ciência e identificar alguns dos principais personagens dessa evolução.

<b>EMENTA</b>
A evolução tecnológica ao longo dos tempos. Disseminação da cultura científica e tecnológica. Metodologia científica. Mercado de trabalho na área tecnológica. Comunicação e Expressão. Entidades científicas e profissionais.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
CERVO, A. L. <b>Metodologia científica</b> . 5. ed. <i>Pearson Prentice Hall</i> , 2006.
BAZZO, W. A. <b>Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos</b> . 1. ed. Florianópolis: <i>Ed. da UFSC</i> , 2007.
CHALMERS, A. F. <b>O que é ciência a final</b> . São Paulo: <i>Brasiliense</i> , 2008.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

BROOKSHEAR, J. G. **Ciência da computação:** uma visão abrangente. 7. ed. Porto Alegre: *Bookman*, 2005.

FONSECA FILHO, C. **História da computação:** teoria e tecnologia. São Paulo: *LTr*, 1999.

FERREIRA, G. **Redação científica:** como entender e escrever com facilidade. *Atlas*, 2011.

VELLOSO, F. C. **Informática:** conceitos básicos. 2. ed. Rio de Janeiro: *Campus*, 1997.

GOALTLY, A. **Critical reading and writing:** an introductory coursebook. London: *Routledge*, 2005.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0005 ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 1º Semestre		

OBJETIVOS
Permitir que o aluno desenvolva o raciocínio lógico aplicado à solução de problemas em nível computacional, além de introduzir os conceitos básicos de desenvolvimento de algoritmos, de forma a propiciar uma visão crítica e sistemática sobre resolução de problemas e prepará-lo para a atividade de programação.

EMENTA
Noções de lógica de programação. Dados, expressões e algoritmos sequenciais. Estruturas de controle. Estruturas complexas. Modularização.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
SCHILDT, H. <b>C completo e total</b> . 3. ed. São Paulo: <i>Makron Books</i> , 1997.
CELES, W.; CERQUEIRA R; RANGEL, J. L. <b>Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C</b> . Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 2004.
MOKARZEL, F. C.; SOMA, N. Y. <b>Introdução à ciência da computação</b> . Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
FARRER, H.; BECKER, C. <b>Algoritmos estruturados</b> . Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 1999.
KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. C. <b>A linguagem de programação</b> . Porto Alegre: <i>Campus</i> , 1986.
DE SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. <b>Algoritmos e lógica de programação</b> . <i>Thomson</i> , 2004.
LOPES, A.; GARCIA, G. <b>Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos</b> . Rio de Janeiro: <i>Campus</i> , 2002.
FEOFILOFF, P. <b>Algoritmos em linguagem C</b> . São Paulo: <i>Campus</i> , 2008.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0006 ELETROTÉCNICA		
Carga horária: 45h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 1º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender e aplicar os conceitos para montagem experimental, simulação e análise de circuitos elétricos básicos em regime permanente. Identificar e utilizar corretamente os principais equipamentos para efetuar medições de tensão, corrente e potência. Aprender noções básicas de segurança com eletricidade e evitar os principais riscos de choque elétrico. Verificar conceitos fundamentais para acionamento de um motor elétrico CA. Aprender as noções básicas para realizar projetos simplificados de uma instalação elétrica residencial.

<b>EMENTA</b>
Critérios de segurança no laboratório e segurança em trabalhos com eletricidade. Modelo de preparação dos relatórios. Elementos e Leis de circuitos elétricos: análise em regime permanente. Equipamentos básicos de eletricidade: voltímetro, amperímetro, wattímetro, osciloscópio. Noções de acionamento de motores elétricos. Noções de instalações elétricas residenciais.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b> . 23. ed. São Paulo: <i>Érica</i> , 1998.
JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. <b>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 1994.
CREDER, H. <b>Instalações Elétricas</b> . 15. ed. Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 2007.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------



FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos**. 1. ed. São Paulo: *Érica*, 2007.

ORSINI, L. Q. **Curso de circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: *Edgard Blucher*, 2004.

COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 2. ed. São Paulo: *Prentice Hall Brasil*, 2002.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 2. ed. Porto Alegre: *Bookman*, 2005.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. R. **Circuitos elétricos**. 6. ed. *LTC*, 2003.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0007 DESENHO TÉCNICO		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 1	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 1º Semestre		

OBJETIVOS
Desenvolver desenhos com a correta utilização dos instrumentos de desenho, escalas, formatos e leiaute das folhas de desenho. Proporcionar conhecimentos práticos sobre o método de concepção e as normas que regem o desenho técnico. Desenvolver a capacidade de ler e executar desenhos técnicos e de engenharia com ênfase no desenvolvimento da visualização espacial.

EMENTA
Introdução ao desenho técnico. Desenho arquitetônico. Introdução ao desenho projetivo.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
RIBEIRO, C. P. D.; PAPAOGLOU, R. S. <b>Desenho técnico para engenharias</b> . 1. ed. <i>Juruá</i> , 2008.
CHING, F. D. K. <b>Representação gráfica em arquitetura</b> . 3. ed. <i>Bookman</i> , 2000.
MONTENEGRO, G. A. <b>Desenho arquitetônico</b> . 4. ed. São Paulo: <i>Bliucher</i> , 2001.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
SILVA, G. S. <b>Curso de desenho técnico</b> . 1. ed. <i>Sagra-Luzzatto</i> , 1993.
SILVA A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. <b>Desenho técnico moderno</b> . 8 ed. <i>Lidel</i> , 2008.
ROCHA, A. J. F; GONÇALVES, R. S. <b>Desenho técnico</b> . 4. ed. São Paulo: <i>Plêiade</i> , 2008. 1 v.
FRENCH, T.; VIERCK, C. J. <b>Desenho técnico e tecnologia gráfica</b> . 7. ed. São Paulo: <i>Globo</i> , 2002.
RIBEIRO, A. S.; DIAS, C. T. <b>Desenho técnico moderno</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 2006.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0009 ÁLGEBRA LINEAR		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Geometria Analítica (desejável).		
Semestre recomendado: 2º Semestre		

OBJETIVOS
Operar com sistemas de equações lineares, espaços vetoriais, produtos, transformações lineares, autovalores e espaços com produto interno.

EMENTA
Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Espaços Vetoriais. Espaços com produto interno. Transformações Lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ANTON, H. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . Porto Alegre: <i>Bookman</i> , 2001.
LEON, S. J. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 1999.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE P. <b>Introdução à álgebra linear</b> . São Paulo: <i>Makron Books</i> , 1987.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. R. I.; FIGUEIREDO, V. L. <b>Álgebra linear</b> . São Paulo: <i>Harbra</i> , 1986.
CALLIOLI, C.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. <b>Álgebra linear e aplicações</b> . São Paulo: <i>Atual</i> , 1995.
LIPSCHUTZ, S. <b>Álgebra linear: teoria e problemas</b> . São Paulo: <i>Makron Books</i> , 1994.
STRANG, S. <b>Linear algebra and its applications</b> . 3. ed., Philadelphia ort Worth, 2006.
BUENO, H. P. <b>Álgebra linear</b> . Rio de Janeiro, <i>Sociedade Brasileira de Matemática</i> , 2006.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0010 CÁLCULO II		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Cálculo I (essencial).		
Semestre recomendado: 2º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender e aplicar as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral para funções reais de uma variável real, dando ênfase às suas aplicações. Compreender os conceitos de limite, diferenciabilidade para funções de várias variáveis, bem como suas aplicações.

EMENTA
Integral indefinida e técnicas de integração. Integral definida. O teorema fundamental do cálculo. Integral imprópria. Aplicações do cálculo integral: cálculo de áreas, cálculo de volumes por rotação e invólucro cilíndrico, comprimento de arco, sistema de coordenadas polares e área de uma região em coordenadas polares. Funções de várias variáveis reais. Derivação parcial. Gradiente e derivadas direcionais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ANTON, H. <b>Cálculo – um novo horizonte</b> . São Paulo: <i>Bookman</i> , 2007. 1 v e 2 v. GONÇALVES, M. B.; FLEMMING D. M. <b>Cálculo A</b> . São Paulo: <i>Makron Books</i> , 2006. GONÇALVES, M. B., FLEMMING, D. M. <b>Cálculo B</b> . São Paulo: <i>Makron Books</i> , 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 1998. 1 v e 2 v. MARSDEN, J. E.; TROMBA A. J. <b>Basic multivariable calculus</b> . New York: <i>Springer-Verlag</i> , 1993. STEWART, J. <b>Cálculo</b> . São Paulo: <i>Thomson &amp; Learning</i> . 5. ed. 2006. 1 v e 2 v. COURANT, R. <b>Introduction to calculus and analysis</b> . New York: <i>Springer-Verlag</i> , 1989. 1 v e 2 v. FINNEY, R. L. <b>Cálculo</b> . 10. ed., São Paulo: <i>Pearson Addison Wesley</i> , 2006. 2 v.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0011 FÍSICA II		
Carga horária: 75h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Física I (essencial), Cálculo I (desejável).		
Semestre recomendado: 2º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Identificar fenômenos naturais em termos de quantidade e regularidade, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizam as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas simples de oscilações, ondas, termodinâmica e fluidos.		
<b>EMENTA</b>		
Oscilações. Ondas. Temperatura. Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Hidrostática. Hidrodinâmica.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física:</b> Gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. LTC, 2009.		
YOUNG, H. D., FREEDMAN R. A. <b>Física II – termodinâmica e ondas</b> , São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2007.		
TIPLER, P. A.; MOSCA G. <b>Física:</b> mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. LTC, 2006. 1 v.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica 2 – fluidos, oscilações, ondas e calor.</b> Edgard Blücher, 2002.		
MORAN, M.; SHAPIRO H. N. <b>Princípios de termodinâmica para engenharia.</b> LTC, 2002.		
DA COSTA, E. C. <b>Física aplicada à construção – conforto térmico.</b> 4. ed. Edgard Blücher, 2003.		
INCROPERA, F. P.; DE WITT D. P. <b>Transferência de calor e de massa.</b> 5. ed. LTC, 2003.		
BEJAN, A. <b>Transferência de calor.</b> Edgard Blücher, 2004.		

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0012 QUÍMICA GERAL E EXPERIMENTAL		
Carga horária: 45h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 2º Semestre		

OBJETIVOS
Introduzir os conceitos básicos de química e suas aplicações aos materiais, explicar, sob a óptica química a estrutura dos materiais usados na engenharia.

EMENTA
Estrutura atômica e tabela periódica. Ligações químicas. Estrutura cristalina. Materiais cerâmicos metálicos, poliméricos e semicondutores. Reações de oxirredução. Química experimental.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ATKINS, P.; DE PAULA, J. <b>Físico-química</b> . 7 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 1 v. ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente</b> . 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. RUSSEL, J. B. <b>Química Geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. 1 v.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. <b>Química Geral</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1998. 1 v. MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. <b>Princípios de Química</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1990. SCHMIDT, V. <b>Materiais elétricos</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1979. 1 v. RUSSEL, J. B. <b>Química Geral</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. 2 v. VAN VLACK, L. H. <b>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</b> . São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0013 CIRCUITOS DIGITAIS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 2º Semestre		

OBJETIVOS
Ao término do Componente Curricular o aluno deverá ser capaz de analisar, simplificar e sintetizar sistemas à base de circuitos digitais.

EMENTA
Portas lógicas. Simplificação de funções booleanas. Hardware digital. Componentes Lógicos. Elementos de memória. Circuitos lógicos sequenciais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
UYEMURA, J. P. <b>Sistemas digitais</b> : uma abordagem Integrada. <i>Ed. Thomson</i> , 2002 .
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. <b>Sistemas digitais</b> : princípios e aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 2007
WAKERLY, J. F. <b>Digital design</b> : principles and practices. <i>Pearson Prentice-Hall</i> , 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
D'AMORE, R. <b>VHDL</b> : descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 2005.
MANO, M. <b>Computer system architecture</b> . Englewood Cliffs: <i>Prentice-Hall International</i> , 1993.
HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A.; LARUS, J. R. <b>Organização e projeto de computadores</b> : a interface hardware/software. <i>LTC</i> , 2000.
RABAEY, J. M. <b>Digital integrated circuits</b> : a design perspective. 2. ed. Upper Saddle River: <i>Pearson Education International</i> , 2003.
TANENBAUM, A. S. <b>Organização estruturada de computadores</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: <i>Prentice-Hall do Brasil</i> , 2006.



### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

AL0022 PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Carga horária: 60h

Créditos teóricos: 3

Créditos práticos: 1

Pré-requisito(s): Cálculo II (correquisito).

Semestre recomendado: 2º Semestre

### OBJETIVOS

Ao término do Componente Curricular o aluno deverá ser capaz de conhecer a linguagem estatística, construir e interpretar tabelas e gráficos, calcular medidas descritivas e interpretá-las, conhecer as técnicas de probabilidade, identificar as técnicas de amostragem e sua utilização, aplicar testes comparativos entre grupos, trabalhar com correlação e análise de regressão e analisar e interpretar conjuntos de dados experimentais.

### EMENTA

Estatística descritiva. Teoria das probabilidades. Distribuições discretas de probabilidades. Distribuições contínuas de probabilidades. Teoria da amostragem. Estimacão de parâmetros. Testes de Hipótese. Correlação e regressão.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística:** para cursos de engenharia e informática. São Paulo: *Atlas*, 2004.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros.** 4. ed. *LTC*, 2009.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada.** 4. ed. *Pearson*, 2010.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística.** 2. ed. São Paulo: *Blucher*, 2002.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica.** 4. ed. São Paulo: *Atual*, 1999.

LEON-GARCIA, A. **Probability, statistics and random processes for electrical engineering.** *Prentice-Hall*, 2008.

FONSECA, J. S. F. **Curso de estatística,** 6. ed. *Atlas*, 1996.

MAGALHÃES, M. N. **Probabilidade e variáveis aleatórias.** 3. ed. *EDUSP*, 2011.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0019 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Cálculo II (essencial), Álgebra Linear (desejável).		
Semestre recomendado: 3º Semestre		

OBJETIVOS
Desenvolver conceitos matemáticos relacionados às equações diferenciais. Aplicar os conceitos estudados nas equações diferenciais em problemas relacionados com o interesse do curso de graduação. Compreender os resultados obtidos através das técnicas de equações diferenciais objetivando a interpretação dos resultados e a decisão daquele que melhor se adapta ao problema proposto.

EMENTA
Conceito e classificação de Equações diferenciais. Tipos de soluções. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais de segunda ordem. Equações lineares de ordem superior. Sistemas lineares de equações diferenciais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ZILL, Dennis; CULLEN, Michael. <b>Equações diferenciais</b> . São Paulo: Makron Books, 2001. 1 v.
ZILL, Dennis; CULLEN, Michael. <b>Equações diferenciais</b> . São Paulo: Makron Books, 2001. 2 v.
BOYCE, William; DIPRIMA, Richard. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel. **Equações Diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2008.

DIACU, Florin. **Introdução a equações diferenciais**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

ÇENGEL, Yunus; PALM III, William. **Equações Diferenciais**. Nova York: McGraw-Hill, 2014.

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloísio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas**. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

GUSTAFSON, Grant; WILCOX, Calvin. **Analytical and computational methods of advanced engineering mathematics**. Nova York: Springer-Verlag, 1998.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0020 CÁLCULO III		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Cálculo II (essencial).		
Semestre recomendado: 3º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender os conceitos de integração para funções de várias variáveis, bem como suas aplicações. Compreender e aplicar os conceitos de derivada e integral de funções vetoriais e aplicar os teoremas da divergência e Stokes em alguns casos particulares.

EMENTA
Integrais duplas (coordenadas polares) e triplas (sistemas de coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas). Funções vetoriais. Campos vetoriais. Integrais curvilíneas. Operadores divergente e rotacional. Teorema de Green. Integrais de superfície. Teoremas de Gauss e Stokes.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ANTON, Howard. <b>Cálculo</b> : um novo horizonte. São Paulo: Bookman, 2007. 2 v.
GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Maria. <b>Cálculo B</b> . São Paulo: Makron Books, 2005.
LEITHOLD, Louis. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . São Paulo: Makron Books, 1994. 2 v.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1998. 2 v.
MARSDEN, Jerrold; TROMBA, Anthony. <b>Basic multivariable calculus</b> . New York: Springer-Verlag, 1993.
STEWART, James. <b>Cálculo</b> . 5. ed. São Paulo: Thomson & Learning, 2006. 2 v.
COURANT, Richard. <b>Introduction to calculus and analysis</b> . New York: Springer-Verlag, 1999. 2 v.
FINNEY, Finney. <b>Cálculo</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006. 2 v.

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

AL0021 FÍSICA III

Carga horária: 75h

Créditos teóricos: 4

Créditos práticos: 1

Pré-requisito(s): Cálculo II (essencial), Física II (essencial).

Semestre recomendado: 3º Semestre

### OBJETIVOS

Conhecer e interpretar os fenômenos físicos relacionados a eletricidade e magnetismo a partir da teoria eletromagnética.

### EMENTA

Lei de Coulomb. Campo elétrico. Potencial eletrostático. Capacitância e capacitores. Dielétricos. Corrente elétrica. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de indução. Indutância e indutores.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica 3: eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

PAUL, Clayton. **Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

YOUNG, Hugh; FREEDMAN, Roger. **Física III: eletromagnetismo**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

TIPLER, Paul; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

HAYT, William; BUCK, John. **Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

REITZ, John; MILFORD, Frederick; CHRISTY, Robert. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1982.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0023 ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES I		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Circuitos Digitais (essencial), Algoritmos e Program. (desejável).		
Semestre recomendado: 3º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Ao término do Componente Curricular, o aluno deverá ser capaz de descrever os elementos constituintes de uma unidade central de processamento, analisar o fluxo elementar de seus dados e programá-la.		
<b>EMENTA</b>		
Componentes de computadores. Medidas de desempenho. Organização da memória. Arquitetura do conjunto de instruções. Modos de endereçamento. Linguagem de montagem. Implementação do caminho de dados de processadores. Parte operativa. Parte de controle. Aritmética computacional.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
PATTERSON, David; HENNESSY, John. <b>Organização e projeto de computadores</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.		
STALLINGS, William. <b>Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho</b> . 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.		
TANENBAUM, Andrew. <b>Organização estruturada de computadores</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1988.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

MURDOCCA, Miles; HEURING, Vincent. **Introdução à arquitetura de computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

HENNESSY, John. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

MANO, Morris. **Computer system architecture**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall International, 1993.

HEURING, Vincent. **Computer systems design and architecture**. 2nd ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2004.

HARRIS, David. **Digital design and computer architecture**. Amsterdam: Elsevier, 2007.



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0024 CIRCUITOS ELÉTRICOS I		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Cálculo II (essencial), Eq. Diferenciais I (correquisito).		
Semestre recomendado: 3º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Aplicar as técnicas básicas de análise de circuitos elétricos invariantes no tempo. Analisar e projetar circuitos de primeira ordem. Analisar e projetar circuitos de segunda ordem.		
<b>EMENTA</b>		
Conceitos fundamentais de circuitos concentrados. Análise de malhas e nós de circuitos elétricos. Dipolos elementares: resistores, capacitores, indutores e fontes. Associações série e paralelo. Circuitos lineares invariantes no tempo. Teoremas de redes. Circuitos de primeira ordem. Circuitos de segunda ordem.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
JOHNSON, David; HILBURN, John; JOHNSON, Johnny. <b>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</b> . 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 1994.		
BOYLESTAD, Robert. <b>Introdução à análise de circuitos</b> . 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.		
ALEXANDER, Charles; SADIKU, Matthew. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b> . São Paulo: Bookman, 2003.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

ORSINI, Luiz Queiroz; CONSONNI, Denise. **Curso de circuitos elétricos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

NILSSON, James; RIEDEL, Susan. **Circuitos elétricos**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

KARRIS, Steven. **Circuit analysis I: with Matlab applications**. Fremont: Orchard Publications, 2003.

GUSSOW, Milton. **Schaum's outline of basic electricity**. New York: McGraw-Hill, 2007.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0037 CÁLCULO NUMÉRICO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Cálculo II (essencial), Eq. Diferenciais I (correquesito).		
Semestre recomendado: 3º Semestre		

OBJETIVOS
Analisar, interpretar e aplicar os métodos numéricos na resolução de problemas difíceis de serem resolvidos analiticamente. Verificar a viabilidade do uso de alguns métodos numéricos.

EMENTA
Erros. Zeros de Funções e Polinômios. Aproximações de Funções. Interpolação Numérica. Integração Numérica. Sistemas Lineares. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Apoio computacional.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
RUGGIERO, Márcia; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. <b>Cálculo numérico</b> : aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: Makron Books, 1997.
FRANCO, Neide. <b>Cálculo numérico</b> . São Paulo: Pearson Education, 2006.
CHAPRA, Steven; CANALE, Raymond. <b>Métodos Numéricos Aplicados com MATLAB para Engenheiros e Cientistas</b> . 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos. <b>Cálculo numérico</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2007.
BURDEN, Richard. <b>Análise Numérica</b> . São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2001.
ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. <b>Cálculo numérico</b> : aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.
MATSUMOTO, Elia. <b>Matlab 7</b> : fundamentos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.
CHAPMAN, Stephen. <b>Programação em Matlab para engenheiros</b> . São Paulo: Thomson, 2002.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0270 ELETROMAGNETISMO APLICADO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Cálculo III (essencial), Física III (essencial).		
Semestre recomendado: 4º Semestre		

OBJETIVOS
Conhecer a teoria de campos eletromagnéticos em regime alternado, entender os fenômenos físicos relacionados e aplicar a teoria eletromagnética para a área de Telecomunicações.

EMENTA
Sistemas de coordenadas e operadores vetoriais. Campos eletromagnéticos harmônicos. Propriedades elétricas e magnéticas dos materiais. Equações de onda e suas soluções. Propagação de ondas eletromagnéticas e polarização.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
PAUL, C. R. <b>Eletromagnetismo para engenheiros</b> : com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
HAYT, W. H.; BUCK, J. A. <b>Eletromagnetismo</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. <b>Fundamentos da teoria eletromagnética</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 1982.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BALANIS, C. A. <b>Advanced engineering electromagnetics</b> . New York: John Wiley & Sons, 1989.
RAMO, S.; WINNERY, J. R.; VAN DUZER, T. <b>Fields and waves in communications electronics</b> . 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 1994.
RIBEIRO, J. A. J. <b>Propagação das ondas eletromagnéticas</b> : princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2004.
HARRINGTON, R. F. <b>Time-harmonic electromagnetic fields</b> . 2. ed. New York: Wiley - IEEE Press, 2001.
POZAR, D. M. <b>Microwave engineering</b> . 3. ed. Danvers: John Wiley & Sons, 2005.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0036 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Equações Diferenciais I (essencial).		
Semestre recomendado: 4º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
<p>Compreender soma infinita como extensão de soma finita e as noções de convergência e divergência. Resolver equações diferenciais ordinárias usando séries de potências e transformada de Laplace. Analisar os principais tipos de equações diferenciais parciais lineares de primeira e segunda ordem, utilizando o método de separação de variáveis e séries de Fourier para resolução de equações de segunda ordem.</p>		
<b>EMENTA</b>		
<p>Séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. Equações diferenciais lineares de coeficientes variáveis. Transformada de Laplace.</p>		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
<p>BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações diferenciais</b>. São Paulo: Makron Books, 2001. 1 v.</p> <p>ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Equações diferenciais</b>. São Paulo: Makron Books, 2001. 2 v.</p>		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

CHURCHILL, R. V., BROWN, J. B. **Fourier Series and boundary value problems.** New York: *Mc Graw-Hill*, 2008.

BUTKOV, E. **Física matemática.** Rio de Janeiro: *Guanabara Koogan*, 1988.

GUSTAFSON, G. B.; WILCOX, C. H. **Analytical and computational methods of advanced engineering mathematics.** New York: *Springer Verlag*, 1998.

EVANS, L. C. **Partial differential equations.** Providence: *American Mathematical Society*, 2000.

OLIVEIRA, E. C. de; TYPEL, M. **Métodos matemáticos para engenharia.** Rio de Janeiro: *Sociedade Brasileira de Matemática*, 2005.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0271 FÍSICA APLICADA		
Carga horária: 75h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Física III (essencial)		
Semestre recomendado: 4º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender a natureza e a propagação da luz, compreender os princípios de reflexão e refração da luz, entender a formação de imagens a partir de espelhos e lentes esféricas. Estudar os princípios de radiação e convecção de calor e os fundamentos de estática.

EMENTA
Natureza e propagação da luz. Reflexão e refração. Óptica geométrica. Interferência. Difração. Convecção e radiação de calor. Estática.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Física: Óptica e Física Moderna</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
HIBBELER, R. C. <b>Estática – Mecânica para Engenharia</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
INCROPERA, F. P. <b>Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica 4: Óptica, Relatividade e Física Quântica</b> . 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
ZEMANSKY, M. W.; SEARS, F. W. <b>Física IV – Óptica e Física Moderna</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.
FERREIRA, M. F. S. <b>Óptica e Fotônica</b> . [S.l]: Lidel, 2003.
DIAS, H.; WESTFALL, G. D.; BAUER, W. <b>Física para universitários – óptica e física moderna</b> . Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.
SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. <b>Princípios de Física</b> . São Paulo: LTC, 2004. 4 v.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0079 ELETRÔNICA BÁSICA		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Circuitos Elétricos I (essencial) e Eletrotécnica (essencial).		
Semestre recomendado: 4º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender a construção física, a operação e as aplicações de dispositivos semicondutores: diodos, transistores e dispositivos especiais.

EMENTA
Introdução à Eletrônica. Dispositivos Semicondutores. A junção PN e os Diodos. Tipos de Diodos e as suas aplicações. Modelagem de grandes sinais. Transistor de Junção Bipolar (BJT). Transistores de Efeito de Campo (FET). Polarização de Transistores. Dispositivos Semicondutores Especiais. Modelagem DC e Transiente. Simulação elétrica SPICE. Retificadores, Fontes de Tensão e de Corrente Controlada e outras aplicações.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b> . 8. ed. São Paulo: <i>Prentice Hall</i> , 2004.
MALVINO, A. P. <b>Eletrônica</b> . São Paulo: <i>Makron Books</i> , 1997. 1 v.
CATHEY, J. J. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b> . 2. ed. São Paulo: <i>Makron Books</i> , 2003.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
SCHULER, C. <b>Eletrônica I</b> . 7. ed. Porto Alegre: <i>Bookman</i> , 2013.
CIPELLI, A. M. V.; MARKUS, O.; SANDRINI, W. J. <b>Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos</b> . São Paulo: <i>Érica</i> , 2001.
SILVA, R. P. <b>Eletrônica básica</b> . 2. ed. Florianópolis: <i>UFSC</i> , 2006.
CAPUANO, F. G.; MOREIRA, M. A. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b> . 15. ed. São Paulo: <i>Érica</i> , 1998.
SMITH, S. <b>Microeletrônica</b> . 5 ed. São Paulo: <i>Pearson Prentice Hall</i> , 2007.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0042 CIRCUITOS ELÉTRICOS II		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Circuitos Elétricos I (essencial).		
Semestre recomendado: 4º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Identificar, analisar e calcular circuitos lineares em regime permanente senoidal.		
<b>EMENTA</b>		
Números complexos. Fasores. Regime permanente senoidal. Circuitos acoplados magneticamente. Quadripolos. Potência e fator de potência. Circuitos polifásicos.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. <b>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro: <i>Prentice-Hall do Brasil</i> , 1994.		
BOYLESTAD, R. L. <b>Introdução a análise de circuitos</b> . 10 ed. São Paulo: <i>Pearson Prentice Hall</i> , 2004.		
ALEXANDER, C. K. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b> . Porto Alegre: <i>Bookman</i> , 2003.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
ORSINI, L. Q. <b>Curso de circuitos elétricos</b> . São Paulo: <i>Edgard Blücher</i> , 2002. 2 v.		
NAHVI, M.; EDMINISTER, J. <b>Teoria e problemas de circuitos elétricos</b> . 2 ed. Porto Alegre: <i>Bookman</i> , 2005.		
NILSSON, J. W.; Riedel, S. A. <b>Circuitos elétricos</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: <i>LTC</i> , 2003.		
KARRIS, S. T. <b>Circuit analysis II: with Matlab applications</b> . [S.l.]: <i>Orchard Publications</i> , 2003.		
GUSSOW, M. <b>Schaum's outline of basic electricity</b> . New York: <i>McGraw-Hill</i> , 2007.		

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0272 SINAIS E SISTEMAS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Cálculo II (essencial).		
Semestre recomendado: 4º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Compreender e analisar os fundamentos dos sinais analógicos e de sistemas lineares e invariantes no tempo.		
<b>EMENTA</b>		
Variáveis complexas. Transformadas de Fourier: séries, transformadas contínua e discreta. Transformada de Laplace. Sinais Analógicos. Sistemas Analógicos.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
LATHI, B. P. <b>Sistemas lineares e sinais</b> . Porto Alegre: <i>Bookman</i> , 2001.		
HAYKIN, S. <b>Sistemas de comunicação</b> . 5. ed. Porto Alegre: <i>Bookman</i> , 2011.		
KARRIS, S. T. <b>Signals and systems</b> . 3. ed. [S.l.]: <i>Orchad Publications</i> , 2007.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
FREEMAN, R. L. <b>Telecommunications transmission handbook</b> . 4. ed. New York: <i>John Wiley &amp; Sons</i> , 1998.		
OPPENHEIM, A.; WILLSKY, A. <b>Sinais e sistemas</b> . São Paulo: <i>Pearson Makron Books</i> , 2010.		
OLIVEIRA, H. M. de. <b>Análise de sinais para engenheiros: uma abordagem via wavelets</b> . Rio de Janeiro: <i>Brasport</i> , 2007.		
BENNETT, W. R. <b>Introduction to signal transmission</b> . New York: <i>McGraw-Hill</i> , 1970.		
SOARES, M. G. <b>Cálculo em uma variável complexa</b> . Rio de Janeiro <i>IMPA</i> , 2012.		

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0307 ONDAS E LINHAS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Eletromag. Aplicado (essencial), Eqs. Diferenciais II (desejável).		
Semestre recomendado: 5° Semestre		

OBJETIVOS
Compreender os fenômenos de transmissão, reflexão e refração das ondas eletromagnéticas nas interfaces entre os meios. Conhecer e analisar as topologias clássicas de linhas de transmissão e guias de onda.

EMENTA
Reflexão e transmissão de ondas eletromagnéticas planas. Teoria das linhas de transmissão em altas frequências. Carta de Smith. Linhas de transmissão típicas. Guias de onda metálicos e dielétricos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BALANIS, Constantine A. <b>Advanced engineering electromagnetic</b> . John Wiley & Sons, 1989.
POZAR, David M. <b>Microwave engineering</b> . 3. ed. John Wiley & Sons, 2005.
SARTORI, José Carlos. <b>Linhas de transmissão e carta de Smith</b> : projeto assistido por computador. 1. ed. São Carlos: EESC/USP, 1999.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
RIBEIRO, José Antônio Justino. <b>Engenharia de micro-ondas</b> . 1. ed. Érica, 2008.
COLLIN, Robert E. <b>Foundations for microwave engineering</b> . 2. ed. John Wiley & Sons, 2001.
RAMO, Simon; WINNERY, John. R.; VAN DUZER, Theodore. <b>Fields and waves in communications electronics</b> . 3. ed. John Wiley & Sons, 1994.
RIBEIRO, José Antônio Justino. <b>Propagação das ondas eletromagnéticas</b> : fundamentos e aplicações. 2. ed. Érica, 2004.
WENTWORTH, Stuart M. <b>Eletromagnetismo aplicado</b> . Bookman, 2009.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0125 ENGENHARIA ECONÔMICA		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 5º Semestre		

OBJETIVOS
Desenvolver conhecimentos nos campos da matemática financeira e da engenharia econômica para possibilitar adequada tomada de decisão no campo análise de investimentos.

EMENTA
Matemática financeira. Engenharia econômica.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
FILHO, Nelson Casarotto; KOPITTKE, Bruno Hartmut. <b>Análise de Investimentos:</b> matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. Atlas, 2010.
HIRSCHFELD, Henrique. <b>Engenharia econômica e análise de custos:</b> aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. Atlas, 2009.
NEWNAN, Donald G.; LAVELLE, Jerome P. <b>Fundamentos da engenharia econômica.</b> LTC, 2000.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BRITO, Paulo. <b>Análise e viabilidade de projetos de investimentos.</b> Atlas, 2006.
EHRlich, Pierre Jacques. <b>Engenharia econômica:</b> avaliação e seleção de projetos de investimento. Atlas, 2005.
MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. <b>Análise de Investimentos:</b> tomada de decisão em projetos industriais. Atlas, 2010.
SAMANEZ, Carlos Patricio . <b>Gestão de Investimentos e geração de valor.</b> Prentice Hall, 2007.
TORRES, Oswaldo Fadigas Fontes. <b>Fundamentos da engenharia econômica e da análise econômica de projetos.</b> Thomson Learning, 2006.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0306 ELETRÔNICA DE COMUNICAÇÕES I		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Circuitos Elétricos II (essencial) e Eletrônica Básica (essencial).		
Semestre recomendado: 5º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender a modelagem em pequenos sinais de dispositivos semicondutores, o comportamento no domínio da frequência e o projeto de circuitos amplificadores e osciladores.

EMENTA
Modelo de pequenos sinais para transistores. Resposta em frequência. Teoria e projeto de amplificadores de pequenos sinais e de potência. Casamento de impedância. Amplificadores de múltiplos estágios em cascata. Realimentação e estabilidade. Teoria e projeto de osciladores. Simulação Elétrica SPICE.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b> . 8. ed. Prentice Hall, 2004.
MALVINO, Albert Paul. <b>Eletrônica</b> . Makron Books, 1997. 1 v.
CATHEY, Jimmie J. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b> . 2. ed. Makron Books, 2003.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
MALVINO, Albert Paul. <b>Eletrônica</b> . São Paulo: Makron Books, 1997. 2 v.
SCHULER, Charles. <b>Eletrônica I</b> . 7. ed. Bookman, 2013.
CIPELLI, Antonio Marco; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João. <b>Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos</b> . São Paulo: Érica, 2001.
CAPUANO, Francisco G.; MOREIRA, Maria A. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b> . 15. ed. São Paulo: Érica, 1998.
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. <b>Microeletrônica</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0309 REDES DE COMUNICAÇÃO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Algoritmos e Programação (essencial).		
Semestre recomendado: 5º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Conhecer os detalhes de implementações de redes de comunicação. Reconhecer e aplicar formas de distribuição da informação e dos protocolos de acesso à redes de comunicação.		
<b>EMENTA</b>		
Introdução à redes de comunicação. Estrutura e topologias de redes. Camada de rede. Camada de transporte. Camada de aplicação. Camada Física. Camada de Enlace de Dados. Camada de Acesso ao Meio. Segurança em Redes.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
TANENBAUM, Andrew S. <b>Redes de Computadores</b> . Campus, 2003.		
STALLINGS, William. <b>Redes e Sistemas de Comunicação de Dados</b> . Elsevier, 2005.		
FOROUZAN, Behrouz A. <b>Comunicação de Dados e Redes de Computadores</b> . McGraw-Hill, 2008.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. <b>Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down</b> . Pearson Addison Wesley, 2006.		
COMER, Douglas Earl. <b>Interligação de Redes com TCP/IP</b> . Campus, 2006.		
LOSHIN, Peter. <b>IPv6: Theory, Protocol, and Practice</b> . 2nd ed. Morgan Kaufmann, 2003.		
SMITH, Clint. <b>3G Wireless Networks</b> . 2nd ed. McGraw-Hill Osborne Media, 2006.		
MILLER, Mark; MILLER, Annette. <b>Implementing IPV6: supporting the next generation internet protocols</b> . 2nd ed. Hungry Minds, 2000.		



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0310 SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO I		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Sinais e Sistemas (essencial).		
Semestre recomendado: 5º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender e aplicar as técnicas de Modulação e Transmissão de Sinais, dando ênfase às suas aplicações em telecomunicações.

<b>EMENTA</b>
Revisão da Transformada de Fourier, DFT e FFT. Amostragem de sinais. Taxa de Nyquist. Densidade espectral, uso da FFT. Modulação em amplitude. Geração/demodulação: DSB, AM, SSB e VSB. Modulação em ângulo: FM e PM. Multiplex em frequência. Modulação por pulsos: PAM, PDM (PWM) e PPM.; multiplex de sinais PAM. Representação do ruído de banda básica: relação sinal/ruído na entrada e saída de demoduladores. Ruído térmico. Cálculo de potência em sistemas de visada direta.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. <b>Sistemas de Comunicação</b> . 5. ed. Bookman, 2011.
FITZ, Michael P. <b>Fundamentals of Communications Systems</b> . McGraw-Hill, 2007.
LATHI, B. P.; DING, Zhi. <b>Modern Digital and Analog Communication Systems</b> . 4th ed. Oxford University Press, 2009.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

HORAK, Ray. **Telecommunications and Data Communications Handbook**. Wiley-Interscience, 2008.

ALENCAR, Marcelo Sampaio. **Telefonia Digital**. 5. ed. Érica, 2011.

HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. **Sistemas Modernos de Comunicações Wireless**. Bookman, 2008.

GOLENIEWSKI, Lillian; JARRETT, Kitty Wilson. **Telecommunications Essentials**. 2. ed. Addison-Wesley Professional, 2006.

RAPPAPORT, Theodore S. **Comunicações Sem Fio – Princípios e Práticas**. Prentice-Hall, 2009.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0305 CONTROLE DISCRETO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Sinais e Sistemas.		
Semestre recomendado: 5° Semestre		

OBJETIVOS
Aprender e aplicar técnicas de controle de sistemas em tempo discreto, e analisar a estabilidade de sistemas de controle digitais.

EMENTA
Introdução aos sistemas de controle. Transformada Z. Discretização de sistemas contínuos. Modelagem de sistemas em tempo discreto. Análise de sistemas em tempo discreto. Projeto de sistemas de controle. Análise de sistemas utilizando MATLAB.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
OGATA, Katsuhiko. <b>Discrete-time control systems</b> . 2. ed. Prentice Hall, 1994.
KUO, Benjamin C. <b>Digital Control Systems</b> . 2nd ed. Oxford University Press, 1995.
CHOW, Joe H.; FREDERICK, Dean K.; CHBAT, Nicolas W. <b>Discrete-time control problems</b> . CL Engineering, 2002.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
GOODWIN, Graham C.; GRAEBE, Stefan F.; SALGADO, Mario E. <b>Control system design</b> . Prentice Hall, 2001.
CARVALHO, J. L. Martins. <b>Sistemas de controle automático</b> . LTC, 2000.
DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. <b>Modern control systems</b> . 10th. ed. Addison-Wesley, 1998.
NISE, Norman S. <b>Engenharia de sistemas de controle</b> . 5. ed. LTC, 2009.
HEMERLY, Elder M. <b>Controle por computador de sistemas dinâmicos</b> . Blucher, 2000.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0308 PROCESSOS ESTOCÁSTICOS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Probabilidade e Estatística (essencial), Cálculo II (essencial).		
Semestre recomendado: 5º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender modelos de probabilidades, variáveis aleatórias e processos estocásticos, aplicando o conhecimento à estimação e modelagem de variáveis e processos aleatórios, capacitando o aluno para o desenvolvimento de seu conhecimento na área de processamento de sinais.

<b>EMENTA</b>
Noções sobre Modelos Probabilísticos e Experimentos; Variáveis Aleatórias; Vetores Aleatórios; Estimação de uma Variável Aleatória; Processos Estocásticos; Processamento de Sinais Aleatórios; Cadeias de Markov.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
PAPOULIS, Athanasios. <b>Probability, Random Variables and Stochastic Processes</b> . 4th ed. McGraw-Hill, 2002.
CINLAR, Erhan. <b>Introduction to Stochastic Processes</b> . Drove Publications, 2013.
ALBUQUERQUE, Jose Paulo de Almeida; FORTES, Jose Mauro Pedro; FINAMORE, Weiler Alves. <b>Probabilidade, Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos</b> . Interciência, 2008.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

MILLER, Scott L.; CHILDERS, Donald G. **Probability and Random Processes:** with Applications to Signal Processing and Communications. 2nd ed. Academic Press, 2012.

MAGALHÃES, Marcos N. **Probabilidade e Variáveis Aleatórias.** 3. ed. EDUSP, 2007.

YATES, Roy D.; GOODMAN, David J. **Probability and Stochastic Processes: A Friendly Introduction for Electrical and Computer Engineers.** 2nd ed. Wiley, 2004.

KNILL, Oliver. **Probability and Stochastic Processes with Applications.** Overseas Press, 2009. Disponível em:

<http://www.math.harvard.edu/~knill/books/KnillProbability.pdf>

PIERCE, John Robinson. **An Introduction to Information Theory: Symbols, Signals and Noise,** Dover Publications, 1980.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0315 MICRO-ONDAS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Ondas e Linhas (essencial).		
Semestre recomendado: 6º Semestre		
OBJETIVOS		
Analisar dispositivos e sistemas operando em micro-ondas utilizando matrizes equivalentes $Z$ , $S$ e $ABCD$ . Compreender e estudar as principais técnicas de casamento de impedâncias. Aprender a projetar filtros passivos, divisores de potência e acopladores direcionais operando em micro-ondas.		
EMENTA		
Teoria circuital para sistemas de micro-ondas: matrizes $Z$ , $Y$ , $S$ e $ABCD$ . Técnicas de casamento de impedâncias. Divisores de potência e acopladores direcionais. Filtros passivos em micro-ondas. Introdução à análise de sistemas operando em micro-ondas.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)		
RIBEIRO, José Antônio Justino. <b>Engenharia de micro-ondas: fundamentos e aplicações</b> . 1. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.		
POZAR, David M. <b>Microwave engineering</b> . 3rd ed. Danvers, MA: John Wiley & Sons, 2005.		
SARTORI, Jose Carlos. <b>Linhas de transmissão e carta de Smith: projeto assistido por computador</b> . São Paulo, SP: EPUSP, 1999.		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES		

COLLIN, Robert E. **Foundations for microwave engineering**. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2001.

NELSON, Charles. **High-frequency and microwave circuit design**. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2008.

RAMO, Simon; WINNERY, John R.; VAN DUZER, Theodore. **Fields and waves in communication electronics**. 3rd ed. New York, NY: John Wiley, 1994.

SAYRE, Cotter W. **Complete Wireless Design**. 2nd ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2008.

HARRINGTON, Roger F. **Time-harmonic electromagnetic fields**. New York, NY: John Wiley & Sons, 2001.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0314 ELETRÔNICA DE COMUNICAÇÕES II		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Eletrônica de Comunicações I (essencial).		
Semestre recomendado: 6º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender e projetar os circuitos eletrônicos que compõem os rádios transmissores, receptores e transceptores.

EMENTA
Topologias de Rádios Receptores, Transmissores e Transceptores. Filtros ativos e passivos. Casamento de impedância. Amplificadores de rádio frequência. Conversão de frequência. Circuitos osciladores. Moduladores e demoduladores de AM e FM. Circuitos de frequência intermediária. Circuitos de banda base. Circuitos de controle automático de ganho e de frequência. Multiplexadores em Tempo e Frequência.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
YOUNG, Paul H. <b>Técnicas de Comunicação Eletrônica</b> . 5. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006.
SAYRE, Cotter W. <b>Complete Wireless Design</b> . 2. ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2008.
NASCIMENTO, Juarez do. <b>Telecomunicações</b> . 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 2000.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
MALVINO, Albert Paul. <b>Eletrônica</b> . 4. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1997. 2 v.
SCHULER, Charles <b>Eletrônica II</b> . 7. ed. Bookman, 2013.
CIPELLI, Antônio Marco V.; MARKUS, Otavio; SANDRINI, Waldir João. <b>Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos</b> . 23. ed. São Paulo, SP: Érica, 2001.
CAPUANO, Francisco Gabriel; MOREIRA, Maria Aparecida Mendes. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b> . 24. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
SEDRA, Abel S.; SMITH, Kenneth C. <b>Microeletrônica</b> . 5. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2007.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0312 SISTEMAS DISTRIBUÍDOS PARA TELECOMUNICAÇÕES		
Carga horária: 75h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Redes de Comunicação (essencial).		
Semestre recomendado: 6º Semestre		

OBJETIVOS
Conhecer os aspectos fundamentais da construção de sistemas operacionais. Conhecer detalhes de implementações de sistemas distribuídos. Noções de algoritmos distribuídos. Conhecer os conceitos de programação concorrente com multiprogramação e comunicação.

EMENTA
Fundamentos de Sistemas Operacionais. Caracterização de sistemas distribuídos para Telecomunicações; Comunicação e Sincronização entre processos; Gerência de Processos distribuídos; Memória compartilhada e distribuída; Segurança em Telecomunicações; Sistemas Multimídia Distribuídos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
TANENBAUM, Andrew S. <b>Sistemas Operacionais Modernos</b> . 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2009.
TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van. <b>Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas</b> . 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2008.
COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. <b>Distributed Systems: concepts and design</b> . 4. ed. Harlow: Addison-Wesley, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

- TEL, Gerard. **Introduction to Distributed Algorithms**. 2. ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000.
- LYNCH, Nancy Ann. **Distributed Algorithms**. 1. ed. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1996.
- HERLIHY, Maurice; SHAVIT, Nir. **The Art of Multiprocessor Programming**. 1st ed. Amsterdam: Elsevier, 2008.
- SILBERSCHATZ, Abraham; GALVI Peter Baer; GAGNE, Greg. **Fundamentos de sistemas operacionais**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010.
- OLIVEIRA, Romulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão Sirineo. **Sistemas Operacionais**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0313 SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO II		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Sist. de Comunicação I (essencial), Proc. Estocásticos (desejável).		
Semestre recomendado: 6º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender e aplicar as técnicas de Modulação e Transmissão de Sinais Digitais, dando ênfase às suas aplicações em telecomunicações, além de abordar tópicos mais recentes na área.

EMENTA
Espaço de sinais: decomposição de Gram-Schmidt. Detecção por correlação e por filtros casados. Probabilidade de erro. Quantização de sinais: escalar e vetorial. DPCM, DM e ADM. Critério de Nyquist. Modulação digital: PSK, FSK, MSK e QAM. CDMA. OFDM.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
HAYKIN, Simon, MOHER, Michael. <b>Sistemas de Comunicação</b> . 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.
FITZ, Michael P. <b>Fundamentals of Communications Systems</b> . McGraw-Hill Education, 2007.
LATHI, Bhagwandas Pannalal; DING, Zhi. <b>Modern Digital and Analog Communication Systems</b> . 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
HORAK, Ray. <b>Telecommunications and Data Communications Handbook</b> . Wiley-Interscience, 2008.
HAYKIN, Simon. <b>Digital Communication Systems</b> . Wiley, 2013.
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. <b>Sistemas Modernos de Comunicações Wireless</b> . Bookman, 2008
PROAKIS, John G.; SALEHI, Masoud. <b>Digital Communications</b> . 5. ed. McGraw-Hill, 2007.
RAPPAPORT, Theodore S. <b>Comunicações Sem Fio: Princípios e Práticas</b> . São Paulo, SP: Prentice-Hall, 2009.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0311 PROCESSAMENTO DE SINAIS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Sinais e Sistemas (essencial), Processos Estocásticos (desejável).		
Semestre recomendado: 6º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender e analisar os fundamentos do processamento digital de sinais, aprendendo a projetar filtros digitais FIR e IIR.

EMENTA
Introdução ao processamento de sinais. DFT e FFT. Conceito de filtragem. Aproximação para filtros digitais. Efeitos de quantização. Técnicas de realização e implementação. Filtros digitais: FIR e IIR. Projeto de filtros digitais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
DINIZ, Paulo S. R.; SILVA, Eduardo A. B.; NETTO, Sergio L. <b>Digital Signal Processing: System Analysis and Design</b> . 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. <b>Discrete-Time Signal Processing</b> . 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2010.
MITRA, Sanjit K. <b>Digital Signal Processing</b> . 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
HAYES, Monson H. <b>Teoria e Problemas de Processamento Digital de Sinais</b> . São Paulo, SP: <i>Schaum-Bookman</i> , 2006.
TAN, Li. <b>Digital Signal Processing: Fundamentals and applications</b> . Burlington, MA: Elsevier, 2008.
NALON, Jose Alexandre. <b>Introdução ao Processamento Digital de Sinais</b> . Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.
MANOLAKIS, Dimitris G.; INGLE, Vinay K. <b>Applied Digital Signal Processing: Theory and Practice</b> . 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
PROAKIS, John G.; MANOLAKIS, Dimitris G. <b>Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications</b> . 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2007.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0105 MICROCONTROLADORES		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Arquitetura e Organização de Computadores I (essencial).		
Semestre recomendado: 6º Semestre		

OBJETIVOS
O Componente Curricular deverá fornecer ao aluno o embasamento teórico e noções práticas necessários para análise e projeto de sistemas digitais baseados em microprocessador ou microcontrolador.

EMENTA
Microarquitetura von Neumann e Harvard. Microinstruções e Microprograma. Estudo particularizado de um microprocessador/microcontrolador representativo: arquitetura, conjunto de instruções, registradores, sub-rotinas, interrupções, periféricos, programação em linguagem assembly e aplicações. Outras famílias de microprocessadores e microcontroladores. Ambiente de programação.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CRISP, John. <b>Introduction to Microprocessors and Microcontrollers</b> . 2. ed. Burlington, MA: Newnes, 2004.
SOUZA, D. J.; Lavinia, N. C. <b>Conectando o PIC 16F877A: Recursos Avançados</b> . 4. ed. Érica, 2003.
PEREIRA, F. <b>Microcontroladores PIC: Técnicas Avançadas</b> . 6. ed. Érica, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

MAZIDI, Muhammad Ali; MAZIDI, Janice Gillispie. **8051 Microcontroller and embedded systems**. 1. ed. Prentice-Hall, 1999.

PREDKO, Myke. **Programming & customizing PICmicro microcontrollers**. 2. ed. Toronto: McGraw-Hill/TAB Electronics, 2000.

MACKENZIE, I. Scott; PHAN, Raphael C.-W. **The 8051 microcontroller**. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2007.

WILMSHURST, Tim. **Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications**. Amsterdam: Newnes, 2006.

VALDEZ-PEREZ, F. E.; PALLAS-ARENY, R. **Microcontrollers: Fundamentals and applications with PIC**. CRC Press, 2009.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0316 ANTENAS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Ondas e Linhas (essencial), Micro-Ondas (desejável).		
Semestre recomendado: 7º Semestre		

OBJETIVOS
Adquirir conceitos básicos sobre análise de irradiadores simples, tais como antenas filamentosas, redes de antenas, antenas com refletores e antenas de microfita. Conhecer os princípios básicos de funcionamento de antenas simples. Analisar sistemas de telecomunicações, do ponto de vista de sistemas irradiantes.

EMENTA
Introdução à teoria de antenas. Características e propriedades elétricas das antenas. Estudo de irradiadores filamentosos. Teoria das redes lineares e impedância mútua. Antenas com refletores. Antenas de microfita.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
BALANIS, Constantine. A. <b>Teoria de antenas: análise e síntese</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 1 v.
BALANIS, Constantine. A. <b>Teoria de antenas: análise e síntese</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 2 v.
RIBEIRO, Justino A. J. <b>Engenharia de antenas: fundamentos, projetos e aplicações</b> . São Paulo: Érica, 2012.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
STUTZMAN, Warren. L.; THIELE, Gary. A. <b>Antenna Theory and Design</b> , 2. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1998.
FUSCO, Vincent F. <b>Teoria e Técnica de Antenas</b> . Porto Alegre: Bookman, 2006.
DE ALENCAR, Marcelo S. <b>Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas</b> , São Paulo: Érica, 2010.
RAMO, Simon; WINNERY, John R.; VAN DUZER, Theodore. <b>Fields and waves in communications electronics</b> , 3. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1994.
RIOS, Luiz. G.; PERRI, Eduardo B. <b>Engenharia de antenas</b> , 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0317 PROPAGAÇÃO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Ondas e Linhas (essencial).		
Semestre recomendado: 7º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Entender os princípios da propagação de ondas eletromagnéticas e como os fenômenos atmosféricos influenciam as radiocomunicações. Projetar e analisar radioenlaces terrestres, considerando efeitos atmosféricos e geográficos, e enlaces de comunicação via satélite.		
<b>EMENTA</b>		
Características básicas dos sistemas de radiocomunicação. Propagação no espaço livre. Propagação na troposfera. Difração em obstáculos naturais. Radioenlaces com desvanecimento. Propriedades dos meios anisotrópicos. Ondas Ionosféricas e ondas de superfície. Radioenlaces via satélite.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
RIBEIRO, Justino A. J. <b>Propagação das ondas eletromagnéticas: fundamentos e aplicações</b> , 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.		
GOMES, Geraldo G. R., <b>Sistemas de radioenlaces digitais: terrestres e por satélites</b> . São Paulo: Érica, 2013.		
DE ALENCAR, Marcelo S. <b>Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas</b> , São Paulo: Érica, 2010.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

RAPPAPORT, Theodore S. **Comunicações sem fio: princípios e prática**, 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

HAYKIN, Simon, **Sistemas modernos de comunicações wireless**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SEYBOLD, John S. **Introduction to RF propagation**. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2005.

GHASEMI, Abdollah; ABEDI, Ali; GHASEMI, Farshid. **Propagation engineering in radio links design**, Nova Iorque: Springer, 2013.

BARCLAY, Les W. **Propagation of radiowaves**, 2. ed. Londres: The Institution of Engineering and Technology, 2002.

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

AL0059 ELETRÔNICA APLICADA E INSTRUMENTAÇÃO

Carga horária: 60h

Créditos teóricos: 3

Créditos práticos: 1

Pré-requisito(s): Eletrônica Básica (essencial).

Semestre recomendado: 7º Semestre

### OBJETIVOS

Compreender o funcionamento geral e a aplicação dos sistemas de instrumentação eletrônica e aquisição de dados, bem como as grandezas físicas, sensores e transdutores elétricos.

### EMENTA

Introdução. O amplificador operacional. Sensores. Aquisição de dados.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

FIALHO, Arivelto B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises.** 6. ed. São Paulo: Érica, 2008.

THOMAZINI, Daniel. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações.** 5. ed. São Paulo: Érica, 2008.

PERTENCE JÚNIOR, Antônio. **Eletrônica analógica: amplificadores operacionais e filtros ativos.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

CRUZ, Eduardo A. C. **Eletrônica aplicada.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

SIGHIERI, Luciano. **Controle automático de processos industriais: instrumentação.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 1973.

BOLTON, William. **Instrumentação e controle: sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidades de indicação, sistemas de medição, sistemas de controle, respostas de sinais.** São Paulo: Hemus, 2005.

CIPELLI, Antônio M. V.; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir J. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos,** São Paulo: Érica, 2001.

CAPUANO, Francisco G.; MOREIRA, Maria A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica,** 15. ed. São Paulo: Érica, 1998.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0318 SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO III		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Sistemas de Comunicação II (essencial).		
Semestre recomendado: 7º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender e manipular sistemas de comunicação digital. Compreender e manipular esquemas de compactação e codificação de dados para transmissão através de canais com ruído.

EMENTA
Teoria da Informação. Codificação de fonte. Compactação de dados. Ruído. Capacidade de canal. Códigos corretores de erros. Códigos de bloco. Códigos convolucionais. Códigos Turbo. Códigos LDPC.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
HAYKIN, Simon, <b>Sistemas de Comunicação</b> , 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
LATHI, Bhagwandas P.; DING, Zhi. <b>Modern Digital and Analog Communication Systems</b> . Oxford: Oxford University Press, 2009.
MOON, Todd D. <b>Error Correction Codes</b> . Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
MACKAY, David J. <b>Information Theory, Inference, and Learning Algorithms</b> . 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.
HEFEZ, Abramo; VILLELA, Maria L. <b>Códigos Corretores de Erros</b> . Rio de Janeiro: IMPA Publicações, 2002.
SCHLEGEL, Christian B.; PEREZ, Lance C., <b>Trellis and Turbo Coding</b> . Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2003.
COVER, Thomas M.; THOMAS, Joy A. <b>Elements of Information Theory</b> . 2. ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2006.
JOHNSON, Sarah J. <b>Iterative Error Correction: Turbo, LDPC, and Repeat-Accumulate Codes</b> . Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0160 SEGURANÇA DO TRABALHO E GESTÃO AMBIENTAL		
Carga horária: 45h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 7º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Estudar as normas de segurança, higiene e medicina de trabalho vigente. Desenvolver a cultura prevencionista e conhecer as medidas que devem ser tomadas para evitar condições e atos inseguros.

<b>EMENTA</b>
Introdução à segurança no trabalho; Legislação e normatização; Proteção contra incêndios; EPI/EPC; Primeiros socorros; Segurança com a eletricidade; Higiene e medicina do trabalho; Ergonomia; Ecologia e meio ambiente.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
BARBOSA FILHO, Antonio N. <b>Segurança do trabalho &amp; gestão ambiental</b> . São Paulo: Atlas, 2010.
MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. <b>Segurança e medicina do trabalho</b> . São Paulo: Atlas, 2010.
PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C. <b>Curso de gestão Ambiental</b> . Barueri: Manole, 2004.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. **Higiene ocupacional**: agentes biológicos, químicos e físicos. São Paulo: SENAC, 2010.

CAMILLO JÚNIOR, Abel B. **Manual de prevenção e combate a incêndios**. São Paulo: SENAC, 2008.

CAMPOS, A.; TAVARES, J. C.; LIMA, V. **Prevenção e controle de risco em máquinas e equipamentos e instalações**. São Paulo: SENAC, 2010.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**: uma abordagem holística. São Paulo: Atlas, 1995.

GARCIA, Gustavo F. B. **Meio ambiente do trabalho**: direito, segurança e medicina do trabalho. São Paulo: Método, 2009.

\_\_\_\_\_. **Acidentes do trabalho**: doenças ocupacionais e nexos técnico epidemiológico. São Paulo: Método, 2010.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Blucher, 2005.

PAOLESCHI, Bruno. **CIPA**: guia prático de segurança do trabalho. São Paulo: Érica, 2009.

PHILIPPI JR., A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri: Manole, 2005.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0322 COMUNICAÇÕES ÓPTICAS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Ondas e Linhas (essencial) e Física Aplicada (essencial).		
Semestre recomendado: 8º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender os elementos básicos de uma rede de transmissão por fibras ópticas, os tipos de fibras, suas configurações, tipos de perdas e estruturas. Compreender os mecanismos de transmissão da luz através da fibra bem como as fontes de luz, os receptores e os amplificadores ópticos.

<b>EMENTA</b>
Introdução às comunicações ópticas. Fibras ópticas. Fontes de luz, fotodetectores e componentes ópticos. Redes de comunicações ópticas.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
RIBEIRO, J. A. J. <b>Comunicações ópticas</b> . 4. ed. Érica, 2011.
KEISER, G. <b>Comunicações por fibras ópticas</b> . 4. ed. McGraw-Hill, 2014
AGRAWAL, G. P. <b>Sistemas de Comunicação por Fibra Óptica</b> . 4. ed. Elsevier acadêmico, 2014.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
AMAZONAS, J. R. A. <b>Projeto de sistemas de comunicações ópticas</b> . 1. ed. Manole, 2005.
CRISP, J.; Elliott, B. <b>Introduction to Fiber Optics</b> . 3. ed. Newnes, 2005.
SENIOR, J. M. <b>Optical Fiber Communications: Principles and Practice</b> . 3. ed. Prentice Hall, 2008.
WRIGHT, D. Bailey. <b>Practical Fiber Optics</b> . 1. ed. Newnes, 2003.
RAMASWAMI, R.; SIVARAJAN, K.; SASAKI, G. <b>Optical Networks: A Practical Perspective</b> . 3. ed. Morgan Kaufmann, 2009.

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

AL0320 CIRCUITOS ATIVOS EM MICRO-ONDAS

Carga horária: 60h

Créditos teóricos: 3

Créditos práticos: 1

Pré-requisito(s): Micro-ondas (essencial), Eletrôn. de Comunicações II (essencial).

Semestre recomendado: 8º Semestre

### OBJETIVOS

Compreender e projetar circuitos eletrônicos ativos na faixa de micro-ondas.

### EMENTA

Modelo de resistores, capacitores e indutores para alta frequência. Modelo de dispositivos semicondutores em alta frequência. Técnicas de casamento de impedância. Topologias de rádios transmissores, receptores e trasceptores em micro-ondas. Projeto de filtros passivos e ativos em micro-ondas. Projeto de circuitos amplificadores, osciladores e conversores de frequência em micro-ondas. Circuitos de interface com antenas. Técnicas de layout para Micro-ondas. Circuitos integrados de rádio frequência. Softwares de simulação elétrica e eletromagnética.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

GONZALEZ, Gillermo. **Microwave Transistor Amplifiers: Analysis and Design**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1996.

SAYRE, Cotter W. **Complete Wireless Design**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2008.

POZAR, David M. **Microwave Engineering**. 3. ed. Danvers: John Wiley & Sons, 2005.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES



GREG, Nelson. **High-frequency and Microwave Circuit Design**. 2. ed. CRC Press, 2008.

BOWICK, Christopher. **RF Circuit Design**. 2. ed. Newnes, 2008.

LEE, Thomas. **The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

LI, Richard Chi-His. **RF Circuit Design**. 2. ed. John Wiley & Sons, 2008.

ROGERS, John; PLETT, Calvin. **Radio Frequency Integrated Circuit Design**. 2. ed. Norwood: Artech House, 2010.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0321 COMUNICAÇÕES MÓVEIS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Sistemas de Comunicação II (essencial)		
Semestre recomendado: 8º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Entender o funcionamento básico da telefonia fixa, desenvolvendo a habilidade de realizar o planejamento e dimensionamento de sistemas de comunicações. Compreender o funcionamento da telefonia móvel, desenvolvendo a habilidade de entender os protocolos e configurações a rede móvel, além de aprender as técnicas mais recentemente utilizadas nesse meio.

<b>EMENTA</b>
Introdução e Conceitos Associados aos Sistemas Telefônicos; Sinalização; Centrais Telefônicas; Planejamento de Tráfego e de Sistemas Telefônicos; VoIP e Telefonia IP; Introdução às Redes Móveis; Conceitos e Topologias da Rede Celular; Projeto e Planejamento de Rede Celular; Técnicas de Múltiplo Acesso; Evolução das Redes Móveis.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
RAPPAPORT, Theodore S. <b>Comunicações Sem Fio – Princípios e Práticas</b> . 1. ed. Prentice-Hall, 2009.
JESZENSKY, Paul Jean Etienne. <b>Sistemas Telefônicos</b> . 1. ed. Manole, 2003.
ALENCAR, Marcelo Sampaio. <b>Telefonia Celular Digital</b> . 3. ed. Érica, 2013.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
GOLENIEWSKI, Lillian; JARRETT, Kitty Wilson. <b>Telecommunications Essentials</b> . 2. ed. Addison-Wesley Professional, 2006.
ALENCAR, Marcelo Sampaio. <b>Telefonia Digital</b> . 5. ed. Érica, 2011.
LATHI, Bhagwandas Pannalal; DING, Zhi. <b>Modern Digital and Analog Communication Systems</b> . 4. ed. Oxford University Press, 2009.
HORAK, Ray. <b>Telecommunications and Data Communications Handbook</b> . 1. ed. Wiley-Interscience, 2008.
HAYKIN, Simon; Moher, Michael. <b>Sistemas Modernos de Comunicações Wireless</b> . 1. ed. BOOKMAN, 2008.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0144 PROJETOS DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO		
Carga horária: 45h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Ter integralizado pelo menos 70% da carga horária do Curso.		
Semestre recomendado: 8º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Compreender a estrutura e as regras adotadas na construção dos trabalhos científicos. Aprender a elaborar trabalhos, artigos científicos e projetos de pesquisa e desenvolvimento. Proporcionar conhecimento para gerenciar projetos. Elaborar proposta do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC).		
<b>EMENTA</b>		
Métodos científicos, pesquisa bibliográfica, normalização de trabalhos científicos. Gerenciamento de projetos: conceitos, planejamento, execução, controle e ações. Análise de viabilidade econômica. Elaboração da proposta do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. <b>Metodologia científica</b> . 6. ed. Pearson Prentice Hall, 2007. BUARQUE, Cristóvam. <b>Avaliação econômica de projetos</b> : uma apresentação didática. 1. ed. Elsevier, 1994. WOILER, Samsão. <b>Projetos</b> : planejamento, elaboração, análise. 2. ed. Atlas, 2008.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

EHRlich, Pierre Jacques. **Engenharia econômica**: avaliação e seleção de projetos de investimentos. 6. ed. Atlas, 2005.

KERZNER, Harold. **Gestão de projeto**: as melhores prática. 2. ed. Bookman, 2006.

SALLES JR., Carlos Alberto Correa; SOLER, Alonso Mazini; VALLE, José Angelo Santos do. **Gerenciamento de riscos em projetos**. 1. ed. FGV, 2006.

DINSMORE, Paulo Campbell; NETO, Fernando Henrique da Silveira. **Gerenciamento de projetos**: como gerenciar seu projeto com qualidade, dentro do prazo e custos previstos. 1. ed. Qualitymark, 2004.

NETTO, Alvim Antônio de Oliveira. **Metodologia da pesquisa científica**: guia prático para a apresentação de trabalhos acadêmicos. 3. ed. Visual Books, 2008.

UNIPAMPA **Manual para elaboração e normalização de trabalhos acadêmicos: conforme normas da ABNT**. Org.: ARAÚJO, Cátia Rosana L. de; MARQUES, Dilva Carvalho. 3. ed. “rev. e amp”, Bagé: Universidade Federal do Pampa, 2013. Disponível em: <http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/sisbi/programa-de-capacitacao/>. Acesso em: 15/06/2015.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0142 LEGISLAÇÃO, ÉTICA E EXERCÍCIO PROFISSIONAL DE ENGENHARIA		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 8º Semestre		

OBJETIVOS
Propiciar aos acadêmicos conhecimentos acerca das responsabilidades técnicas e civis, numa perspectiva da ética e do exercício profissional no papel de sujeitos participantes das mudanças sócio-econômicas.

EMENTA
Fundamentos e conceituação filosófica de moral, ética e valores; Ética no ambiente de trabalho; Sistema CONFEA/CREAs; Legislação Profissional - CONFEA/CREAs; Código de Ética Profissional do engenheiro; Legislação Profissional - CONFEA/CREAs; Responsabilidade Técnica - Código de Defesa do Consumidor; Propriedade Intelectual. Direitos Autorais. Transferência de tecnologia-concorrência desleal - abuso de poder econômico. Acervo técnico. Atribuições profissionais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
A. ZEGER. Mercado e concorrência: abuso de poder econômico e concorrência desleal. <b>Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro – Direito Econômico, Financeiro, Tributário e Previdenciário</b> , Rio de Janeiro, v. 17, n. 28, p. 47-68, 2010. Disponível em < <a href="http://www.jfrj.jus.br/control.php?id_info=7567">http://www.jfrj.jus.br/control.php?id_info=7567</a> >.
CREA PR. <b>Manual do profissional da engenharia, arquitetura e agronomia. Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Paraná</b> , 2004. Disponível em < <a href="http://www.crea-pr.org.br/crea3/html3_site/manuais">www.crea-pr.org.br/crea3/html3_site/manuais</a> >
GOYANES, Marcelo. <b>Tópicos em propriedade intelectual - Marcas, Direitos Autorais, Designs e Pirataria</b> . Rio de Janeiro: Renovar, 2007.
SOUZA, Maria Gonçalves de. <b>Ética no ambiente de trabalho – uma abordagem franca sobre a conduta ética dos colaboradores</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

BRASIL. Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1966.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6.496, de 07 de dezembro de 1977. Institui a "Anotação de Responsabilidade Técnica" na prestação de serviços de Engenharia, de Arquitetura e Agronomia; autoriza a criação, pelo CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1977.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Código de Defesa do Consumidor. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1990.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1996.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Lei de direitos autorais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1998.

CONFEA. Resolução nº 0218, de 29 de Junho de 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Brasília, CONAMA, 1973. Disponível em: <<http://www.confea.org.br>>

\_\_\_\_\_. Resolução nº 0453, de 15 de dezembro de 2000. Estabelece normas para o registro de obras intelectuais no CONFEA. Brasília, CONAMA, 2000. Disponível em: <<http://www.confea.org.br>>

\_\_\_\_\_. Resolução nº 1002, de 26 de novembro de 2002. Adota o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia e dá outras providências. Brasília, CONAMA, 2002. Disponível em: <<http://www.confea.org.br>>

\_\_\_\_\_. Resolução nº 1004, de 27 de junho de 2003. Aprova o Regulamento para a Condução do Processo Ético Disciplinar. Brasília, CONAMA, 2003. Disponível em: <<http://www.confea.org.br>>

\_\_\_\_\_. Resolução nº 1008, de 09 de dezembro de 2004. Dispõe sobre os procedimentos para instauração, instrução e julgamento dos processos de infração e aplicação de penalidades. Brasília, CONAMA, 2004. Disponível em: <<http://www.confea.org.br>>

\_\_\_\_\_. Resolução nº 1010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, CONAMA, 2005. Disponível em: <<http://www.confea.org.br>>

\_\_\_\_\_. Resolução nº 1025, de 30 de outubro de 2009. Dispõe sobre a Anotação de Responsabilidade Técnica e o Acervo Técnico Profissional, e dá outras providências. Brasília, CONAMA, 2009. Disponível em: <<http://www.confea.org.br>>

PEREIRA, L. M. L., **Sistema CONFEA / CREA: 75 anos construindo uma nação**.<sup>117</sup> Brasília, DF: CONFEA, 2008.

SÁ, A. L., **Ética profissional**. São Paulo: Atlas, 2010.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0104 ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 9º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Ao término do Componente Curricular o aluno deverá ser capaz de entender e compreender a natureza da gestão empresarial e os sistemas produtivos, aplicar as técnicas administrativas para a gestão e a tomada de decisão na produção de bens e serviços.		
<b>EMENTA</b>		
Definição de Administração. Funções do Administrador. Teorias da Administração. Funções empresariais. Gestão de estoques. Empreendedorismo.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. <b>Teoria Geral da Administração:</b> da revolução urbana a revolução digital. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.		
CHIAVENATO, Idalberto. <b>Administração:</b> teoria, processo e prática. 4. ed. Elsevier, 2007.		
DORNELAS, José Carlos Assis. <b>Empreendedorismo – transformando ideias em negócios.</b> 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.		
DEGEN, Ronald Jean. <b>O empreendedor:</b> fundamentos da iniciativa empresarial. 1. ed. Pearson Makron Books, 2009.		
MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. <b>Administração de materiais e recursos patrimoniais.</b> 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

LACRUZ, Adonai José. **Plano de negócios passo a passo: transformando sonhos em negócios.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

BANGS JR, David H. **Guia prático como abrir seu próprio negócio: um guia completo para novos empreendedores.** São Paulo: Nobel, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos: o capital humano das organizações.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

BERNARDI, Luiz Antônio. **Manual de plano de negócios: fundamentos, processos e estruturação.** São Paulo: Atlas, 2006.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira.** São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 2009.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle.** São Paulo: Atlas, 1998.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0155 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 0	Créditos práticos: 4
Pré-requisito(s): Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (essencial).		
Semestre recomendado: 9º Semestre		

OBJETIVOS
Proporcionar uma síntese dos conhecimentos e habilidades adquiridas ao longo do curso. Elaborar trabalho de conclusão de curso com base em metodologia científica. Apresentar trabalho de conclusão de curso para a banca de avaliação.

EMENTA
Elaboração de um trabalho de conclusão de curso voltado para atividades de complementação profissional, desenvolvido sob orientação de um professor do curso.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
Norma de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC. <b>UNIPAMPA – Campus Alegrete.</b>
CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro A. <b>Metodologia científica.</b> 6. ed. Pearson Prentice Hall, 2007.
GIL, Antônio Carlos. <b>Como elaborar projetos de pesquisa.</b> 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
RUIZ, João Álvaro. <b>Metodologia científica:</b> guia para eficiência nos estudos, Atlas, 2006.
WOILER, Samsão. <b>Projetos:</b> planejamento, elaboração, análise. 2. ed. Atlas, 2008.
EHRlich, Pierre Jacques. <b>Engenharia econômica:</b> avaliação e seleção de projetos de investimentos. 6. ed. Atlas, 2005.
KERZNER, Harold. <b>Gestão de projeto:</b> as melhores prática. 2. ed. Bookman, 2006.
DINSMORE, Paul Campbell; NETO, Fernando Henrique da Silveira. <b>Gerenciamento de projetos:</b> como gerenciar seu projeto com qualidade, dentro do prazo e custos previstos. Qualitymark, 2004.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0154 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO		
Carga horária: 165h	Créditos teóricos: 0	Créditos práticos: 11
Pré-requisito(s): Ter integralizado pelo menos 80% da carga horária do Curso.		
Semestre recomendado: 10º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Oportunizar ao aluno experiências pré-profissionais que possibilitam a identificação de experiências de atuação em campos de futuras atividades profissionais, bem como, ampliar o interesse pela pesquisa técnica-científica relacionada com os problemas peculiares da Engenharia Elétrica; participar no processo de integração Universidade-Empresa que possibilite a transferência de tecnologia, bem como, a obtenção de subsídios que permitem a adequação do currículo às exigências do mercado.

<b>EMENTA</b>
Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório em instituições, empresas públicas civis ou militares, autárquicas, privadas e de economia mista. O estágio deve ser na área de Engenharia Elétrica ou área afim, sob orientação técnica de um professor e sob supervisão de um engenheiro da empresa.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
Norma de estágio do Curso de Engenharia Elétrica, UNIPAMPA – Campus Alegrete. BRASIL. Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre Estágio de Estudantes. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Trabalhos acadêmicos. São Paulo: 2001.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027: Sumário: procedimentos. São Paulo, 1989. _____. NBR 10524: Preparação da folha de rosto de livro. São Paulo, 1989. _____. NBR 6023: Referências: elaboração. São Paulo, 2000. _____. NBR 10520: Citação de texto. São Paulo, 2001. _____. NBR 6024: Numeração progressiva das seções de um documento. São Paulo, 1989.

## COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2058 Desenvolvimento de Software para Dispositivos Móveis		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Aprender os conceitos básicos relacionados ao desenvolvimento de software para dispositivos móveis, realizando projetos de pesquisas atuais existentes dentro da computação móvel, bem como conhecer as plataformas tecnológicas mais utilizadas atualmente. Aprofundar-se no desenvolvimento de software para celular na plataforma Android.

<b>EMENTA</b>
Introdução à computação móvel, pervasiva e ubíqua. Tipos de Dispositivos Móveis. Configurações de dispositivos. Ambiente para desenvolvimento de aplicações. Emuladores. Banco de dados no dispositivo móvel. Discutir projetos de pesquisa em computação móvel.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
LECHETA, R. R. <b>Google Android Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis.</b> São Paulo: Novatec, 2009.
JOHNSON, T. M. <b>Java para dispositivos móveis: desenvolvendo aplicações com j2me.</b> São Paulo: Novatec, 2008.
MUCHOW, J. W. <b>Core J2ME: tecnologia e midp.</b> São Paulo: The Sun Microsystems Press, 2006.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

TEAM, A. **Android: getting started**. Disponível em:  
<<http://developer.android.com/training/index.html>>. Acesso em: 09 jun. 2015.

SAMPAIO, C. **Guia do Java Enterprise**. 5. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M. **Java: como programar**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

RICHARDSON, W. C.; S. SCHRAGER, D. A. and; MITCHELL, M. W.; SCANLON, J. **Professional Java JDK**. 6. ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2007.

SANTOS, R. **Introdução à Programação Orientada a Objetos usando Java**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0202 Teoria dos Grafos		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: Não há.		

OBJETIVOS
Compreender conceitualmente a indução matemática e resolver problemas associados. Aplicar conceitos de teoria dos grafos na modelagem de problemas e soluções, relacionando-os com indução. Utilizar tais conceitos como boas práticas de programação e organização de dados.

EMENTA
Indução Matemática. Teoria dos Grafos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
LIPSCHUTZ, S. <b>Teoria e Problemas de Matemática Discreta</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
CARMO NICOLETTI, M. do; JUNIOR, E. R. H. <b>Fundamentos da Teoria dos Grafos para Computação</b> . São Carlos, SP: EdUFSCar, 2010.
NETTO, P. O. B. <b>Grafos: teoria, modelos, algoritmos</b> . 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
GERSTING, J. L. <b>Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação: um tratamento moderno de matemática discreta</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
LOVÁSZ, L.; PELIKÁN, J.; VESZTERGOMBI, K. <b>Matemática Discreta – Textos Universitários</b> . Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.
JOHNSONBAUGH, R. <b>Discrete Mathematics</b> . 6. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.
SCHEINERMAN, E. R. <b>Matemática Discreta: uma introdução</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2003.
CORMEN, T. H.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. <b>Algoritmos: teoria e prática</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2043 Introdução à Robótica		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: Não há.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Compreender os princípios básicos da modelagem cinemática e dinâmica de robôs e estudar aplicações da geração de trajetória e visão computacional.		
<b>EMENTA</b>		
Introdução à robótica, componentes dos robôs, transformação de coordenadas, transformação homogênea, cinemática direta de manipuladores, cinemática inversa de manipuladores, dinâmica de manipuladores, planejamento de trajetórias, robótica móvel, visão computacional, calibração de câmaras.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
CRAIG, J.J. <b>Introduction to robotics, mechanics and control</b> . Prentice Hall, 2005.		
SICILIANO, B.; SCIAVICCO, L.; VILLANI, L.; ORIOLO, L. <b>Robotics, modeling, planning and control</b> . Springer, 2008.		
SPONG, M.W.; HUTCHINSON, S.; VIDYASAGAR, M. <b>Robot modeling and control</b> . John Wiley and Sons, 2006.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
KHALIL, W.; DOMBRE, E. <b>Modeling, Identification and control of Robots</b> . Hermes Penton, 2002.		
JAZAR, R.N. <b>Theory of Applied robotics, Kinematics, Dynamics and Control</b> . Springer, 2007.		
McKERROW, P.J. <b>Introduction to Robotics</b> . Addison-Wesley, 1991.		
ROMANO, F.V. <b>Robótica Industrial</b> . São Paulo: Blucher. 2002.		
ROSARIO, J.M. <b>Princípios de Mecatrônica</b> . Prentice Hall, 2005.		

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0069 Inteligência Artificial		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Algoritmos e Programação (desejável)		
Semestre recomendado: Não há.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Aprender as ideias básicas e as técnicas utilizadas no desenvolvimento de sistemas de computação inteligentes.		
<b>EMENTA</b>		
Inteligência artificial, problemas, espaços e busca, jogos, representação de conhecimento e métodos de inferência, abordagens alternativas de processamento de conhecimento.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
KRISHNAMOORTHY, C. S. <b>Artificial Intelligence and Expert Systems for Engineers</b> . CRC Press, 1996.		
MICHALEWICZ, Z.; FOGEL, D.B. <b>How to Solve It: modern heuristics</b> . Springer, 2004.		
RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. <b>Inteligência Artificial</b> . 2. ed. Campus, 2004.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
AARTS, E.; LENSTRA, J. K. <b>Local Search in Combinatorial Optimization</b> . John Wiley, 1997.		
GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. <b>Otimização Combinatória e Programação Linear</b> . Campus Elsevier, 2005.		
MICHALEWICZ, Z. <b>Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs</b> . Springer, 1996.		
RAYWARD-SMITH, V. J.; OSMAN, I. H.; REEVES, C. R.; SMITH, G. D. <b>Modern Heuristic Search Methods</b> . John Wiley, 1996.		
WINSTON, P. H.; BROWN, R. H. <b>Artificial Intelligence: an MIT perspective</b> . MIT Press, 1979. 2 v.		



**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR**

AL2062 Introdução à Programação com MATLAB

Carga horária: 60h

Créditos teóricos: 2

Créditos práticos: 2

Pré-requisito(s): Algoritmos e Programação (desejável)

Semestre recomendado: Não há.

**OBJETIVOS**

Este componente curricular objetiva descrever os conceitos básicos da programação com Matlab para o desenvolvimento de funções simples e complexas. É prevista a utilização de bibliotecas extras para auxiliar no desenvolvimento de algumas soluções a serem implementadas. Durante todo o componente curricular de forma a inserir tais conceitos e técnicas em um contexto prático, isto é, com exemplos marcantes e não apenas com palavras.

**EMENTA**

Introdução ao MATLAB. O ambiente de programação MATLAB. Programação básica com MATLAB. Depuração com MATLAB. Estruturas de repetição. Funções definidas pelo usuário. Plotando e programando gráficos com MATLAB.

**REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)**

CHAPMAN, Stephen J. **Programação em MATLAB para engenheiros**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

GILAT, Amos. **MATLAB com aplicações em engenharia**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

GANDER, Walter. **Como resolver problemas em computação científica usando MAPLE e MATLAB**. São Paulo: Blucher, 1997.

MATSUMOTO, Elia Yathie. **MATLAB 7: fundamentos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006.

**REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES**

HUNT, Brian R. **A guide to MATLAB for beginners and experienced user.** 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2006.

SEMMLOW, John L. **Biosignal and biomedical image processing: MATLAB-based applications.** New York: Marcel Dekker, 2004.

STEARNS, S. D. **Digital signal processing with examples in MATLAB.** Boca Raton: CRC Press, 2003.

POULARIKAS, Alexander D. **Signals and systems primer with MATLAB.** Boca Raton: CRC Press, 2007.

VENKATARAMAN, P. **Applied optimization with MATLAB programming.** New York: Willey, 2002.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL2113 LIBRAS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: Não há.		

OBJETIVOS
<p>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.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b> Desenvolver a competência linguística na Língua Brasileira Sinais, em nível básico elementar; difundir e treinar uma comunicação básica de Libras; utilizar a Libras com relevância linguística, funcional e cultural; refletir e discutir sobre a língua em questão e o processo de aprendizagem; refletir sobre a possibilidade de ser professor de alunos surdos e interagir com surdos em outros espaços sociais; compreender os surdos e sua língua partir de uma perspectiva cultural.</p>

EMENTA
<p>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 Surdos.</p>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p>FELIPE, Tanya; MONTEIRO, Myrna. <b>LIBRAS em Contexto: Curso Básico:</b> Livro do aluno. 5. ed. Rio de Janeiro: LIBRAS Editora Gráfica, 2007.</p> <p>GESSER, Audrei. <b>LIBRAS - Que língua é essa?</b> 1. ed. Parábola. 2009.</p> <p>QUADROS, Ronice; KARNOPP, Lodenir. <b>Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos.</b> 1. ed. Artmed, 2004.</p>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

CAPOVILLA, Fernando César, Raphael, Walkiria Duarte, Mauricio, Aline Cristina L. **NOVO DEIT-LIBRAS: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira**. 2. ed. EDUSP, 2012. 1 v. 2 v.

FLAVIA, Brandão. **Dicionário Ilustrado de LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais**. 1. ed. Global Editora, 2011.

MOURA, Maria Cecília de. **O surdo, Caminhos para uma nova identidade**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

STROBEL, Karin. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: UFSC, 2008.

\_\_\_\_\_, **História da Educação dos Surdos**. Licenciatura em Letras/LIBRAS na Modalidade a Distância, universidade Federal de Santa Catarina-UFSC, 2008.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2137 Marketing		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
O componente curricular tem por objetivo instruir o engenheiro mecânico a entender como as estratégias competitivas de marketing podem proporcionar a melhor vantagem competitiva possível de um produto. Compreender como as estratégias de marketing se alteram no ciclo de vida do produto e como se processam no desenvolvimento e lançamento de novos produtos. Dominar os conteúdos básicos relativos a produto-serviço e preço.

<b>EMENTA</b>
Introdução ao marketing; ambiente de marketing; planejamento de marketing; pesquisa de marketing; comportamento do consumidor; segmentação de mercado; análise da concorrência; tópicos de marketing. Conceituação da administração de marketing. Análise das oportunidades de mercado. Seleção dos mercados-alvo. Pesquisa de Marketing. Estabelecimentos de estratégias de marketing. Planejamento dos programas de marketing relativamente a produto-serviço e preço.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
CHURCHILL JR., Gilbert A; PETER, J. Paul. <b>Marketing criando valor para os clientes</b> . 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.
KOTLER, Philip. <b>Administração de Marketing: Análise, planejamento e controle</b> . 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
_____. <b>Administração de Marketing</b> . 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

AAKER, David A.; KUMAR.V; DAY, George S. **Pesquisa de marketing.** São Paulo: Atlas, 2001.

AAKER, David A. **Administração estratégica de mercado.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. p. 323.

HOFFMAN, K. Douglas; BATERSON, John E. G. **Princípios de marketing de serviços:** Conceitos, estratégias e casos. 2. ed. São Paulo: THOMSON, 2003.

KEEGAN, Warren J.; GREEN, Mark C. **Princípios de marketing global.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

KOTLER, Philip. **Marketing:** Edição Compacta. São Paulo: Atlas, 1980.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL2138 Marcas e Patentes		
Carga horária: 45h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: Não há.		

OBJETIVOS
O componente curricular tem por objetivo instruir o engenheiro mecânico a proteger suas criações intelectuais. Para tanto, as aulas visam trazer conhecimento jurídico e prático na área de propriedade industrial e direitos autorais.

EMENTA
Introdução. Normas legais. Propriedade Intelectual. Propriedade Industrial. Histórico. Legislação Pertinente. Invenções. Modelo de Utilidade x Desenho Industrial. Estudo de casos. Desenho Industrial x Obra de Arte. Marcas. Patentes. Programa de Computador. Contrato de Tecnologia. Direito Autoral. Indicação geográfica. Direitos e obrigações do engenheiro mecânico autônomo ou empregado. Responsabilização Civil e Criminal. Simulação de pedido de patente (requisitos, prazos, custos e duração). Simulação de pedido de registro (requisitos, prazos, custos e duração).

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CHAVES, Antônio. <b>Evolução da Propriedade Intelectual no Brasil</b> . Fortaleza: Edin, 2004. 1 CD-ROM.
SANTOS, Manoel J. Pereira dos. <b>Propriedade intelectual: contratos de propriedade industrial e novas tecnologias</b> . São Paulo: Saraiva, 2007.
SOARES, José Carlos T. <b>Lei de Patentes, marcas e direitos conexos</b> . Revistas dos Tribunais, 1997.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

\_\_\_\_\_. **Propriedade Intelectual.** Coleção Saraiva de Legislação. São Paulo: Saraiva, 2011.

PIMENTEL, Luiz Otávio. **Propriedade Intelectual e Universidade.** Konrad Adenauer, 2005.

SANTOS, Manoel J. Pereira dos; JABUR, Wilson Pinheiro. **Propriedade Intelectual:** criações industriais, segredos de negócio e concorrência desleal. São Paulo: Saraiva, 2007.

\_\_\_\_\_. **Propriedade Intelectual:** sinais distintivos e tutela judicial e administrativa. São Paulo: Saraiva, 2007.

WANDSCHEER, C. B. **Patentes e Conhecimento Tradicional.** 1. ed. Curitiba: Juruá, 2004.



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0221 Tópicos de Máquinas Elétricas		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 1	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Eletrotécnica (desejável).		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Identificar e utilizar corretamente os principais equipamentos para efetuar medições de tensão, corrente e potência. Aprender noções básicas de segurança com eletricidade e evitar os principais riscos de choque elétrico. Verificar conceitos fundamentais para acionamento de um motor elétrico CA. Fornecer conhecimento de sistemas, equipamentos e dispositivos elétricos.

<b>EMENTA</b>
O Sistema Elétrico: Geração Transmissão; Distribuição; Energização versus Eletrificação Rural; Legislação e Tarifas de Energia Elétrica; Transformadores: Monofásicos; Trifásicos; Aplicações; Especificação; Condições Operacionais; Máquinas Elétricas: CC e CA; Aplicações; Especificações; Proteção; Controle; Aplicações de Energia Elétrica em Sistemas e Processos de Uso Final.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
FITZGERALD, A.E. <b>Máquinas elétricas</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
FRANCHI, C.M. <b>Acionamentos Elétricos</b> . 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
MAMEDE FILHO, J. <b>Manual de Equipamentos Elétricos</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
CAVALIN, G.; CERVELIN, S. <b>Instalações elétricas prediais</b> . 19. ed. São Paulo: Érica, 2009.
COTRIM, A.A.M.B. <b>Instalações elétricas</b> . 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.
CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b> . 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
LIMA FILHO, D.L. <b>Projetos de instalações elétricas prediais</b> . 11. ed. São Paulo: Érica, 2007.
NEGRISOLI, M.E.M. <b>Instalações Elétricas</b> . 3. ed. São Paulo: Blucher, 1987.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0098 Transferência de Calor e Massa		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: Não há.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Compreender e aplicar conhecimentos básicos de transferência de calor e massa na resolução de problemas de Engenharia.		
<b>EMENTA</b>		
Mecanismos de transferência de calor, condução: condutividade térmica, equação geral da condução em regime permanente e transiente, convecção: coeficiente de transferência de calor, variáveis que influenciam o coeficiente de transferência de calor, aletas, convecção natural, convecção forçada, transferência de calor entre sólidos e fluidos, escoamento no interior de tubos, radiação: incidência de energia radiante, emissividade, corpo negro, conceitos e equações básicas de transferência de massa.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
BEJAN, A. <b>Transferência de calor</b> . Blucher, 1996.		
ÇENGEL, Y.A. <b>Transferência de calor e massa: uma abordagem prática</b> . 3. ed. McGraw-Hill, 2009.		
INCROPERA, F.P.; DeWITT, P.D. <b>Fundamentos de transferência de calor e massa</b> . 5. ed. LTC, 2008.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
BEJAN, A. <b>Convection heat transfer</b> . 3. ed. John Wiley & Sons, 2004.		
HOLMAN, J.P. <b>Heat transfer</b> . 10. ed. McGraw-Hill, 2010.		
KREITH, F.; BOHN, M.S. <b>Princípios de transferência de calor</b> . Pioneira, 2003.		
LIENHARD, J.H. <b>A heat transfer</b> . 1. ed. Dover Publications, 2011.		
MICHAEL F.M. <b>Radiative heat transfer</b> . 2. ed. Academic Press, 2003.		

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0047 Desenho Digital		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 1	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: Não há.		

OBJETIVOS
Utilizar os softwares de Desenho Digital como ferramenta técnica de comunicação, conforme as técnicas normalizadas pela ABNT; Conhecer os fundamentos e funcionamento de software de desenho; Distinguir e utilizar os principais softwares de desenho; Aplicar softwares de desenho ao desenho arquitetônico; Elaborar projetos arquitetônicos em 2D e 3D com uso de software de desenhos.

EMENTA
Compreensão e execução dos principais comandos utilizados no desenho digital, aplicando-os aos projetos arquitetônicos, de rodovias, elétrico e hidro sanitário. Compreensão os fundamentos da renderização, podendo criar maquetes virtuais simples.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CRUZ, M.D.; LIMA, C.C. <b>Estudo Dirigido AutoCAD 2005</b> – Enfoque para Mecânica. São Paulo: Érica, 2004.
LIMA JR, A.W. <b>AutoCAD 2000/2002 2d &amp; 3d</b> . S/L: Alta Books, 2001.
OMURA, G. <b>Dominando o AutoCAD 3D</b> . Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 1997.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
AIMONE, J.L.F. <b>AutoCAD 3D: Modelamento e Rendering</b> . S/L: Artliber, 2002.
ALMEIDA, R. <b>Lisp para AutoCAD</b> . Florianópolis: Visual Books, 1996.
CESAR JR., K.M.L. <b>Visual Lisp: Guia Básico Programação AutoCAD</b> . São Paulo: Market Press, 2001.
ARAÚJO, T. C. M.; MENEGOTTO, J. L. <b>O Desenho Digital: Técnica e Arte</b> . 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.
KATORI, R. <b>AUTOCAD 2014: Recursos Adicionais</b> . 1. ed. São Paulo: Senac, 2014.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0413 ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES II		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 4º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Ao término do componente curricular, o aluno deverá ser capaz de conhecer os conceitos arquiteturais atuais e as técnicas de melhoria de desempenho, além de compreender as implicações das arquiteturas atuais nos programas de sistema (interface hardware/software).		
<b>EMENTA</b>		
Pipeline, memória cache, memória virtual, arquiteturas superescalares, arquiteturas paralelas.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. <b>Organização e Projeto de Computadores</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.		
STALLINGS, William. <b>Arquitetura e Organização de Computadores: projeto para o desempenho</b> . 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.		
TANENBAUM, Andrew S. <b>Organização Estruturada de Computadores</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2006.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

MURDOCCA, Miles J. **Introdução à Arquitetura de Computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

HENNESSY, John L. **Arquitetura de Computadores: uma abordagem quantitativa**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

MANO, M. **Computer System Architecture**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall International, 1993.

HEURING, Vincent P. **Computer Systems Design and Architecture**. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2004.

HARRIS, David Money. **Digital Design and Computer Architecture**. Amsterdam: Elsevier, 2007.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0417 COMPUTAÇÃO GRÁFICA		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 4º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender as técnicas de Computação Gráfica e empregá-las em situações práticas durante o desenvolvimento de aplicações. Analisar e utilizar sistemas gráficos em geral, empregando técnicas gráficas interativas no desenvolvimento de programas. Desenvolver aplicativos que envolvam tanto periféricos quanto técnicas de Computação Gráfica.

EMENTA
Manipulação de Imagens. Dispositivos gráficos. Modelagem Geométrica. Transformações Geométricas. Transformações para Visualização. Rendering. Ray Tracing. Animação.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ANGEL, Edward. <b>Interactive Computer Graphics: a top-down approach using OpenGL</b> . 5. ed. Addison-Wesley, 2008.
AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura. <b>Computação Gráfica</b> . Campus, 2003.
AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura; LETA, Fabiana. <b>Computação Gráfica</b> . Elsevier, 2008. 2 v.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

- HEARN, D.; BAKER, M. P. **Computer Graphics: C version**. Prentice-Hall, 1997.
- HILL JR, F. S. **Computer Graphics Using OpenGL**. 2. ed. Prentice Hall, 2000.
- FOLEY, J. D.; VAM DAM, A.; FEINER, S. K.; HUGHES, J. F. **Computer Graphics: principles and practice**. 2. ed. Addison-Wesley, 1992.
- SALOON, D. **Computer Graphics and Geometric Modeling**. Springer-Verlag, 1999.
- EGERTON, P. A.; HALL, W. S. **Computer Graphics: mathematical first steps**. Prentice-Hall, 1999.
- GOMES, J.; VELHO, L. **Image Processing for Computer Graphics**. Springer-Verlag, 1997.
- GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. **Digital Image Processing**. 3. ed. Addison-Wesley, 2008.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0210 ESTRUTURAS DE DADOS I		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 2º Semestre		

OBJETIVOS
Projetar a representação de dados na memória de um computador e descrever os algoritmos que implementem operações em termos das representações projetadas.

EMENTA
Ponteiros. Estruturas lineares e encadeadas. Matrizes.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. <b>Introdução a Estruturas de Dados:</b> com técnicas de programação em C. Campus, 2004.
GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. <b>Estruturas de Dados e Algoritmos em Java.</b> 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. <b>Estruturas de Dados.</b> Livros Didáticos Informática UFRGS. Bookman, 2009. 18 v.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. <b>Algoritmos:</b> teoria e prática. Campus, 2002.
PREISS, B. R. <b>Estruturas de Dados e Algoritmos.</b> Rio de Janeiro: Campus, 2001.
ZIVIANI, N. <b>Projeto de Algoritmos:</b> com implementações em Java e C++. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.
FEOFILOFF, P. <b>Algoritmos em Linguagem C.</b> Campus, 2008.
KOFFMANN, Elliot B. <b>Objetos, Abstração, Estruturas de Dados e Projeto usando C++.</b> LTC, 2008.



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0029 ESTRUTURAS DE DADOS II		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 3º Semestre		

OBJETIVOS
Ao final do componente curricular, o aluno deve conhecer os principais tipos de estruturas de dados em termos de princípios, aplicações práticas e formas de implementação, e também ser capaz de identificar a necessidade de utilizar as estruturas de dados na solução de problemas reais.

EMENTA
Árvores. Grafos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. <b>Introdução a Estruturas de Dados: com técnicas de programação em C</b> . Campus, 2004.
GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. <b>Estruturas de Dados e Algoritmos em Java</b> . 4. ed. Porto Alegre, Bookman, 2007.
ZIVIANI, N. <b>Projeto de Algoritmos: com implementações em Java e C++</b> . São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
PREISS, B. R. <b>Estruturas de Dados e Algoritmos</b> . Rio de Janeiro: Campus, 2001.
FEOFILOFF, P. <b>Algoritmos em Linguagem C</b> . Campus, 2008.
SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. <b>Estruturas de Dados e Seus Algoritmos</b> . LTC, 1994.
CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. <b>Algoritmos: teoria e prática</b> . Campus, 2002.
SKIENA, Steve S. <b>The Algorithm Design Manual</b> . corrected edition, Springer, 1998.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0514 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 5º Semestre		

OBJETIVOS
Aplicar os conceitos e técnicas de inteligência artificial, dando ênfase ao projeto e à construção de sistemas de resolução de problemas.

EMENTA
Inteligência artificial, problemas, espaços e busca, jogos, representação de conhecimento e métodos de inferência, abordagens alternativas de processamento de conhecimento.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. <b>Inteligência Artificial</b> . 2. Ed. Campus, 2004.
KRISHNAMOORTHY, C. S. <b>Artificial Intelligence and Expert Systems for Engineers</b> . CRC Press, 1996.
MICHALEWICZ, Z.; FOGEL, D.B. <b>How to Solve It: modern heuristics</b> . Springer, 2004.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
WINSTON, P. H.; BROWN, R. H. <b>Artificial Intelligence: an MIT perspective</b> . MIT Press, 1979, 2 v.
GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. <b>Otimização Combinatória e Programação Linear</b> . Campus Elsevier, 2005.
MICHALEWICZ, Z. <b>Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs</b> . Springer, 1996.
AARTS, E.; LENSTRA, J. K. <b>Local Search in Combinatorial Optimization</b> . John Wiley, 1997.
RAYWARD-SMITH, V. J.; OSMAN, I. H.; REEVES, C. R.; SMITH, G. D. <b>Modern Heuristic Search Methods</b> . John Wiley, 1996.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0109 LÓGICA MATEMÁTICA		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 1º Semestre		

OBJETIVOS
Permitir o desenvolvimento do raciocínio lógico através da lógica proposicional e de predicados. Mostrar que uma lógica pode ser vista como uma linguagem de especificação. Permitir que o aluno seja capaz de identificar o tipo de lógica que pode ser usada para especificar um sistema ou propriedade, bem como realizar a modelagem de sistemas e propriedades por meio da lógica escolhida.

EMENTA
Relação entre Lógica, Matemática e Computação. Lógica Proposicional. Sistemas Dedutivos. Correção e Completude. Lógica de Predicados.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
SILVA, F. C.; FINGER, M.; MELO, A. C. V. <b>Lógica para Computação</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2006.
SOUZA, J. N. <b>Lógica para Ciência da Computação</b> . Campus, 2008.
CARNIELLI, Walter; EPSTEIN, Richard L. <b>Computabilidade, Funções Computáveis, Lógica e os Fundamentos da Matemática</b> . São Paulo: Unesp, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
ALENCAR FILHO, E. <b>Iniciação à Lógica Matemática</b> . São Paulo: Nobel, 1989.
GERSTING, Judith L. <b>Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação</b> : um tratamento moderno de matemática discreta. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
JOHNSONBAUGH, Richard. <b>Discrete Mathematics</b> . 6. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2006.
HUTH, M. R. A.; RYAN, M. D. <b>Logic in Computer Science</b> : modelling and reasoning about systems. 2. ed. Cambridge University Press, 2004.
ROBERTSON, D.; AGUSTI, J. <b>Software Blueprints</b> : lightweight uses of logic in conceptual modeling. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., 1999.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0211 MATEMÁTICA DISCRETA		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 1º Semestre		
OBJETIVOS		
Compreender conceitos e resolver problemas associados a conjuntos finitos com base na aritmética dos números naturais, aplicando os resultados na solução de problemas concretos.		
EMENTA		
Teoria dos Conjuntos. Relações e Funções. Análise Combinatória. Indução Matemática. Teoria dos Grafos. Estruturas Algébricas.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)		
GERSTING, Judith L. <b>Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação</b> : um tratamento moderno de matemática discreta. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.		
LIPSCHUTZ, Seymour. <b>Teoria e Problemas de Matemática Discreta</b> . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.		
NICOLETTI, Maria do Carmo; HRUSCHKA JUNIOR, Estevam Rafael. <b>Fundamentos da Teoria dos Grafos para Computação</b> . São Carlos: ed. Universidade Federal de São Carlos, 2006.		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES		

- DIESTEL, Reinhard. **Graph Theory**. 3. ed. Springer Verlag, 2005.
- LOVÁSZ, L.; PELIKÁN, J.; VESZTERGOMBI, K. **Matemática Discreta – Textos Universitários**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2003.
- JOHNSONBAUGH, Richard. **Discrete Mathematics**. 6. ed. Upper Saddle River, Pearson Prentice Hall, 2006.
- RABUSKE, M. A. **Introdução à Teoria dos Grafos**. Florianópolis: UFSC, 1992.
- SCHEINERMAN, Edward R. **Matemática Discreta: uma introdução**. São Paulo: Thomson Learning, 2003.
- BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. **Grafos: teoria, modelos, algoritmos**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- HEFEZ, Abramo. **Elementos de Aritmética**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0032 ORGANIZAÇÃO DE ARQUIVOS E DADOS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 3º Semestre		

OBJETIVOS
Analisar e selecionar estruturas de dados, suas representações na memória secundária e implementar algoritmos de manipulação.

EMENTA
Métodos de pesquisa. Métodos de classificação de dados. Compressão de arquivos. Organização de arquivos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
FEOFILOFF, P. <b>Algoritmos em Linguagem C</b> . Campus, 2008.
ZIVIANI, Nivio. <b>Projeto de Algoritmos</b> : com implementações em Java e C++. Thomson Pioneira, 2006.
CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.; STEIN, C. <b>Algoritmos</b> : teoria e prática. Campus, 2002.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
SANTOS, Clésio S.; AZEREDO, Paulo A. <b>Tabelas</b> : organização e pesquisa. Bookman, 2008.
CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. <b>Introdução a Estruturas de Dados</b> : com técnicas de programação em C. Campus, 2004.
GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R.. <b>Estruturas de Dados e Algoritmos em Java</b> . 4. ed. Porto Alegre, Bookman, 2007.
KNUTH, Donald E.. <b>The Art of Computer Programming</b> : sorting and searching. Boston, Addison-Wesley, 2001. 3 v.
SALOMON, David; MOTTA, G.; BRYANT, D. <b>Data Compression</b> : the complete reference. 4. ed. Springer, 2007.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0516 PARADIGMAS DE PROGRAMAÇÃO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado:		
<b>OBJETIVOS</b>		
Analisar os paradigmas de programação e selecionar o que melhor se adapte à solução do problema proposto.		
<b>EMENTA</b>		
Programação Procedimental. Programação Orientada a Objetos. Programação Concorrente. Programação Lógica. Programação Funcional.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
SEBESTA, R. <b>Conceitos de Linguagens de Programação</b> . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.		
VAREJÃO, Flávio. <b>Linguagens de Programação: conceitos e técnicas – Java, C e C++ e outras</b> . Campus, 2004.		
MELO, Ana Cristina V.; CORRÊA, Flávio S. <b>Princípios de Linguagens de Programação</b> . Edgard Blucher, 2003.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
FINKEL, R. A. <b>Advanced Programming Language Design</b> . Addison-Wesley, 1996.		
FISCHER, A. E.; GRODZINSKY, F. S. <b>Anatomy of Programming Languages</b> . Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1993.		
JAZZAYERI, M.; GHEZZI, C. <b>Conceitos de Linguagens de Programação</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.		
SCOTT, Michael. <b>Programming Language Pragmatics</b> . Morgan Kaufmann, 2005.		
FRIEDMAN, Daniel P.; WAND, Mitchell. <b>Essentials of Programming Languages</b> . 3. ed. The MIT Press, 2008.		

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0050 PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 4º Semestre		

OBJETIVOS
Este componente curricular objetiva descrever os conceitos básicos relacionados ao desenvolvimento de software orientado a aspectos, bem como os mecanismos de abstração e de composição fornecidos por linguagens de programação orientadas a objetos. Visa também descrever os principais mecanismos fornecidos para a manipulação de dados voláteis e persistentes, para a implementação de casos de teste e para a efetiva utilização de esquemas de tratamento de exceções, bem como utilizar técnicas e ferramentas de depuração. É prevista a utilização de uma linguagem de programação orientada a objetos durante toda a componente curricular de forma a inserir tais conceitos, técnicas e ferramentas em um contexto prático.

EMENTA
Conceitos Básicos de Orientação a Objetos. Mecanismos de Abstração e Composição. Manipulação de Dados. Testes e Tratamento de Exceções. Depuração.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
MCCONNEL, Steve. <b>Code Complete</b> : guia prático para a construção de software. Bookman, 2005.
MEYER, Bertrand. <b>Object-Oriented Software Construction</b> . 2. ed. Prentice-Hall, 2000.
WEISFELD, Matt. <b>The Object-Oriented Thought Process</b> . 3. ed. Addison-Wesley Professional, 2008.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------



HUNT, Andrew; THOMAS, David. **The Pragmatic Programmer: from journeyman to master.** Addison-Wesley, 1999.

HORSTMANN, Cay S.; CORNELL, Gary. **Core Java(TM) Volume I: fundamentals.** 8. ed. Prentice Hall PTR, 2007.

HORSTMANN, Cay S.; CORNELL, Gary. **Core Java(TM) Volume II: advanced features.** 8. ed. Prentice Hall PTR, 2008.

NAFTALIN, Maurice; WADLER, Philip. **Java Generics and Collections.** O'Reilly Media, Inc., 2006.

KEOGH, James; GIANNINI, Mario. **OOP Demystified.** McGraw-Hill, 2004.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0416 PROJETO E ANÁLISE DE ALGORITMOS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 4º Semestre		

OBJETIVOS
<p>Analisar e projetar algoritmos, levando em consideração a complexidade computacional envolvida, com o objetivo de encontrar soluções computacionais ideais para os problemas. Avaliar a eficiência de um algoritmo é crucial em determinadas aplicações. Um bom projeto de algoritmo terá como consequência uma implementação eficiente. Quanto mais amplo for o conhecimento de técnicas para o desenvolvimento de algoritmos, mais chances têm o profissional da computação de escrever códigos eficientes e reutilizáveis.</p>

EMENTA
<p>Medidas de Complexidade. Ordens Assintóticas. Análise de Algoritmos Iterativos e Recursivos. Relações de Recorrência. Método Mestre. Técnicas de Projeto de Algoritmos: Força Bruta, Divisão e Conquista, Programação Dinâmica, Método Guloso, Backtracking. Algoritmos em Grafos.</p>

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
<p>CORMEN, Thomas H.; MATOS, Jussara Pimenta (Rev.). <b>Algoritmos:</b> teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.</p> <p>BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. <b>Grafos:</b> teoria, modelos, algoritmos. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.</p> <p>DASGUPTA, S.; PAPADIMITRIOU, C.; VAZIRANI, Umesh. <b>Algoritmos.</b> McGraw Hill Brasil, 2009.</p>

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

BAASE, Sara; VAN GELDER, Allen. **Computer Algorithms**: introduction to design and analysis. 3. ed. Massachusetts: Addison-Wesley, 2000.

AHO, Alfred V.; HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D. **The Design and Analysis of Computer Algorithms**. Reading: Addison-Wesley, 1974.

KNUTH, Donald E. **The Art of Computer Programming v.1**: fundamental algorithms. Boston: Addison-Wesley, 2001.

KNUTH, Donald E. **The Art of Computer Programming v.2**: seminumerical algorithms. Boston: Addison-Wesley, 2001.

KNUTH, Donald E. **The Art of Computer Programming v.3**: sorting and searching. Boston: Addison-Wesley, 2001.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0516 SISTEMAS OPERACIONAIS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: 5º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Conhecer os aspectos fundamentais da construção de sistemas operacionais.		
<b>EMENTA</b>		
Introdução a Sistemas Operacionais. Gerência de Processos. Gerência de Memória. Gerência de Entrada e Saída. Sistemas de Arquivos.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
OLIVEIRA, Rômulo S.; CARISSIMI, Alexandre S.; TOSCANI, Simão S. <b>Sistemas Operacionais</b> . 1. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.		
SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. <b>Sistemas Operacionais com Java</b> . 7. Ed. Campus, 2008.		
TANENBAUM, Andrew. S. <b>Sistemas Operacionais Modernos</b> . 2. Ed. Pearson Prentice Hall, 2003.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. <b>Operating Systems Concepts</b> . 7. ed. John Wiley & Sons, 2004.		
STALLINGS, W. <b>Operating Systems: internals and design principles</b> . 5. ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 2005.		
CORBET, J.; RUBINI, A.; KROAH-HARTMAN, G. <b>Linux Device Drivers</b> . 3. ed. O'Reilly, 2005.		
BOVET, D. P.; CESATI, M. <b>Understanding the Linux Kernel</b> . 3. ed. O'Reilly, 2005.		
SMITH, B.; HARDIN, J.; PHILLIPS, G.; PIERCE, B.. <b>Linux Appliance Design</b> . No Starch Press, 2007.		
GERUM, P.; YAGHMOUR, K.; MASTERS, J.; BEN-YOSSEF, G. <b>Building Embedded Linux Systems</b> . O'Reilly, 2008.		

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0014 Acionamentos Elétricos		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Eletrotécnica (essencial)		
Semestre recomendado: Não há.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Compreender os princípios de funcionamento das máquinas elétricas. Interpretar e conhecer os componentes dos diagramas de comando. Conhecer e dimensionar os componentes dos tipos principais de chaves de partidas.		
<b>EMENTA</b>		
Motores elétricos. Diagramas de comando. Chaves de partida. Dimensionamento das chaves de partida.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
FRANCHI, Claiton. <b>Acionamentos Elétricos</b> . 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.		
MAMEDE FILHO, João. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.		
SIMONE, Gilio. <b>Máquinas de Indução Trifásicas</b> . São Paulo: Érica, 2000.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
NISKIER, Júlio; MACINTYRE, Joseph. <b>Instalações Elétricas</b> . LTC, 2008.		
ROLDAN, José. <b>Manual de Medidas Elétricas</b> . Hemus, 2002.		
DEL TORO, Vincent. <b>Fundamentos de Máquinas Elétricas</b> . LTC. 1999.		
NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. <b>Instalações Elétricas: Projetos Prediais em Baixa Tensão</b> , 3. ed. Blucher, 1987.		
FALCONE, Aurio Gilberto. <b>Eletromecânica</b> . Edgard Blucher, 1979. 1 v.		

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0040 Materiais Elétricos e Eletrônicos		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 1	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Química Geral e Experimental (essencial).		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Conhecer os tipos de materiais quanto à organização atômica e desenvolver noções de sua metodologia de estudo (cristalografia). Desenvolver noções sobre os métodos de análise e caracterização, associando-os corretamente aos tipos e características dos materiais. Conhecer as principais propriedades e efeitos relativos aos diversos tipos de materiais e suas aplicações em Engenharia Elétrica.

<b>EMENTA</b>
Propriedades e aplicações na Engenharia Elétrica dos materiais: semicondutores, condutores, isolantes, magnéticos e piezelétricos.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
SCHMIDT, V. <b>Materiais elétricos: condutores e semicondutores</b> São Paulo: Edgard Blucher, 1979. 1 v.
SCHMIDT, V. <b>Materiais elétricos: isolantes e magnéticos</b> , São Paulo: Edgard Blucher, 1979. 2 v.
REZENDE, S. M. <b>Materiais e Dispositivos Eletrônicos</b> . 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
VAN VLACK, L. M. <b>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</b> . Rio de Janeiro: Campus, 1984.
CALLISTER JR, W. D. <b>Ciência e Engenharia de materiais uma introdução</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
SMITH, S. <b>Microeletrônica</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
CALLISTER JR, W. D. <b>Fundamentos da Ciência e Engenharia de materiais</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
CATHEY, J. J. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b> . 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2003.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0041 Circuitos Magnéticos e Transformadores		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Circuitos Elétricos I (essencial) e Física III (desejável).		
Semestre recomendado: Não há.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Apresentar as características de circuitos magnéticos e o princípio do funcionamento de transformadores. Avaliar as características de desempenho e operação de transformadores. Demonstrar os principais métodos e testes no procedimento de análise através de ensaios de laboratório.		
<b>EMENTA</b>		
Introdução a circuitos magnéticos. Permeabilidade e saturação. Solução de circuitos. Princípio de funcionamento do transformador. Operação e ensaios a vazio e em curto-circuito. Transformadores trifásicos. Polaridade e defasamento angular. Rendimento e regulação de tensão. Paralelismo. Transformadores de potencial e corrente. Autotransformadores. Tópicos de aquecimento e refrigeração. Atividades de laboratório.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
FITZGERALD, A. E. <b>Máquinas elétricas</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 2006; KOSOW, I. <b>Máquinas elétricas e transformadores</b> . São Paulo: Globo, 2005. OLIVEIRA, J.C.; COGO, J. R. <b>Transformadores: teoria e ensaios</b> . São Paulo: Edgar Blucher, 1984.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

MARTIGNONI, A. **Ensaio de máquinas elétricas**. Porto Alegre: Globo, 1987. 1 v e 2 v.

JORDÃO, R. G. **Transformadores**. Edgar Blucher, 2002.

FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1985.

MILASCH, M. **Manutenção de transformadores em líquido isolante**. São Paulo: Blucher, 1984.

WILDI, T. **Electrical machines, drives, and power systems**. 2nd. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1991.



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0057 Automação Industrial		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Algoritmos e Programação (essencial); Circuitos Digitais (desejável) e Acionamentos Elétricos (desejável).		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender, analisar e projetar sistemas de controle discreto utilizando Controladores Lógicos Programáveis.

<b>EMENTA</b>
Controlador lógico programável. Programação em linguagem de contatos (Ladder). Programação em lógica sequencial (Grafcet). Interfaces homem-máquina (noções de sistemas supervisórios).

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. <b>Automação e controle discreto</b> . 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
BEGA, E. A. et al. <b>Instrumentação industrial</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2006.
MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
CAPELLI, A. <b>Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos</b> . 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
STENERSON, J. <b>Industrial automation and process control</b> . Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003.
ALVES, J. L. L. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005.
GEORGINI, M. <b>Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs</b> . 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
CASTRUCCI, P. de L.; MORAES, C. C. <b>Engenharia de automação industrial</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0057 Máquinas Elétricas I		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Circuitos Magnéticos e Transformadores (essencial) e Circuitos Elétricos II (desejável).		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Descrever, qualitativa e quantitativamente, as variáveis relacionadas com o desempenho dos dispositivos eletromecânicos em geral. Descrever os princípios básicos de funcionamento das máquinas de corrente contínua e síncrona. Analisar o desempenho e determinar os elementos básicos do projeto de máquinas de corrente contínua e síncronas. Identificar e utilizar corretamente os principais equipamentos para efetuar medições de tensão, corrente e potência.

<b>EMENTA</b>
Introdução à conversão eletromecânica de energia. Definições fundamentais de máquinas de corrente contínua. Princípio de funcionamento de geradores de corrente contínua. Reação da Armadura. Tipos de excitação. Motores CC. Características e tipos. Controle de velocidade. Definições fundamentais de máquinas síncronas. Princípio de funcionamento das máquinas síncronas. Circuito equivalente, características e equações em regime permanente. Diagramas fasoriais. Potência e característica angular. Paralelismo. Distribuição de potências ativa e reativa.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
KOSOW, I. <b>Máquinas elétricas e transformadores</b> . São Paulo: Globo, 1995.
DEL TORO, V. <b>Fundamentos de máquinas elétricas</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1994.
FITZGERALD, A. E. <b>Máquinas elétricas</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

- SIMONE, G. A. **Máquinas de Indução Trifásicas**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2000.
- CHAPMAN, S. J. **Electric machinery fundamentals**. New York: McGraw-Hill, 1998.
- FALCONE, A. G. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1979. 1 v.
- MARTIGNONI, A. **Máquinas elétricas de corrente contínua**. Rio de Janeiro: Globo, 1987.
- GURU, B. S.; HIZIROGLU, H. R. **Electric Machinery and Transformers**. New York: Oxford University Press, 1995.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0080 Eletrônica Industrial		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Circuitos Elétricos I (essencial) e Eletrônica Básica (desejável, co-requisito).		
Semestre recomendado: Não há.		

OBJETIVOS
Compreender e aplicar os conceitos para montagem experimental, simulação e análise de circuitos retificadores. Dimensionar adequadamente os dispositivos semicondutores dos circuitos retificadores, choppers e gradadores.

EMENTA
Estudo dos semicondutores. Retificadores a diodo. Retificadores a tiristor. Estudo da Comutação. Conversores Duais. Cicloconversores. Gradadores.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
AHMED, A. <b>Eletrônica de potência</b> . São Paulo: Prentice Hall, 2000.
MOHAN, N.; UNDERLAND, T.; ROBBINS, W. <b>Power electronics: converter, applications and design</b> . John Wiley & Sons, 1989.
FITZGERALD, A. E. <b>Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência</b> . 6. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2006.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
SHAFFER, R. <b>Fundamentals of power electronics with MATLAB</b> . Boston: Charles River Media, 2007.
BARBI, I. <b>Eletrônica de potência</b> . Florianópolis: UFSC, 1986.
KASSAKIAN, J. G.; SCHLECHT, M. F.; VERGHESE, G. C. <b>Principles of power electronics</b> . EUA: Addison Wesley P. C., 1991;
ERICKSON, R. W.; MAKSIMOVIC, D. <b>Fundamentals of power electronics</b> . 2. ed. Springer, 2001.
KREIN, P. T. <b>Elements of power electronics</b> . New York: Oxford University Press, 1998.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0081 Instalações Elétricas Prediais		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Eletrotécnica (essencial).		
Semestre recomendado: Não há.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Dimensionar e projetar sistemas de instalações elétricas, de força, iluminação e telefonia, nos níveis residenciais e prediais; Fazer desenho técnico utilizando ferramentas computacionais.		
<b>EMENTA</b>		
Projeto de instalações elétricas prediais: definições, simbologia, localização de cargas elétricas, quadro de cargas, dimensionamento de eletrodutos e condutores, luminotécnica, proteção contra sobrecargas, curto-circuitos e descargas atmosféricas. Desenho auxiliado por computador. Projeto de instalações telefônicas: definições, simbologia, esquemas e dimensionamento de tubulações e cabos (entrada, primária e secundária). Rede interna: distribuição e blocos terminais.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
COTRIM, A. A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b> . 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. <b>Instalações elétricas</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

LIMA FILHO, D. M. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2007.

NEGRISOLI, M. E. M. **Instalações Elétricas**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.

GUERRINI, D. P. **Iluminação: teoria e projeto**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações elétricas prediais**. 19. ed. São Paulo: Érica, 2009.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0083 Máquinas Elétricas II		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Circuitos Magnéticos e Transformadores (essencial), Máquinas Elétricas I (desejável) e Circuitos Elétricos II (desejável).		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Informar sobre o funcionamento, operação e aplicação de máquinas de indução, explorando os fatores envolvidos com desempenho e ensaios necessários para a determinação de todas as características, para análise e compreensão das respectivas máquinas. Demonstrar os principais métodos e testes no procedimento de análise através de ensaios de laboratório.

<b>EMENTA</b>
Definições fundamentais. Princípio de funcionamento de máquinas de indução. Circuito Equivalente. Diagrama fasorial. Comportamento das grandezas de desempenho em regime permanente. Ensaios. Partida de motores. Especificação básica. Motores monofásicos. Geradores de indução.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
KOSOW, I. <b>Máquinas elétricas e transformadores</b> . São Paulo: Globo, 2005.
DEL TORO, V. <b>Fundamentos de máquinas elétricas</b> . Rio de Janeiro: LTC, 1994.
FITZGERALD, A. E. <b>Máquinas elétricas</b> . 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
SIMONE, G. A. <b>Máquinas de indução trifásicas</b> . 1. ed. São Paulo: Érica, 2000.
CHAPMAN, S. J. <b>Electric Machinery Fundamentals</b> . New York: McGraw Hill, 1998.
FALCONE, A. G. <b>Eletromecânica</b> . São Paulo: Edgard Blucher, 1979. 2 v.
MARTIGNONI, A. <b>Ensaios de máquinas elétricas</b> . Rio de Janeiro: Globo, 1987.
KRAUSE, P. C. <b>Analysis of electric machinery</b> . 2. ed. New Jersey: IEEE Press, 2002.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0102 Eletrônica de Potência		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Circuitos Elétricos I (essencial); Eletrônica Básica (desejável) e Eletrônica Industrial (desejável).		
Semestre recomendado: Não há.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Compreender e aplicar os conceitos para montagem experimental, simulação e análise de conversores estáticos. Identificar o conversor mais adequado para determinada situação. Dimensionar adequadamente os dispositivos semicondutores dos conversores estáticos.		
<b>EMENTA</b>		
Introdução. Dispositivos semicondutores de potência. Circuitos fundamentais. Conversores CC-CC (CCM e DCM) e CC-CA. Modulação PWM. Conversores CC-CC isolados. Princípios de controle de conversores estáticos.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
AHMED, A. <b>Eletrônica de potência</b> . Pearson Brasil, 2000. MOHAN, N.; UNDELAND, T. R.; ROBBINS, W. P. <b>Power electronics: converters, applications and design</b> . 2. ed. New York: John Wiley and Sons, 1989. ERICKSON, R. W.; MAKSIMOVIC, D. <b>Fundamentals of Power Electronics</b> . 2. ed. Springer, 2001.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		



KASSAKIAN, J. G.; SCHLECHT, M. F.; VERGHESE, G. C. **Principles of power electronics**. EUA: Addison Wesley *P. C.*, 1991;

KREIN, P. T. **Elements of Power Electronics**. New York: Oxford University Press, 1998.

BARBI, I.; MARTINS, D. C. **Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados**. UFSC, 2000.

RASHID, M. H. **Power electronics: circuits, devices and applications**. 3. ed. Prentice Hall, 2003.

SUEKER, K. H. **Power electronics design: a practitioner's guide**. Newnes, 2005.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL0106 Instalações Elétricas Industriais		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Instalações Elétricas Prediais (essencial) e Acionamentos Elétricos (desejável).		
Semestre recomendado: Não há.		

OBJETIVOS
Dimensionar e projetar sistemas de instalações elétricas, de força, iluminação e subestações, nos níveis industriais; Fazer desenho técnico utilizando ferramentas computacionais.

EMENTA
Projeto de instalações industriais: Definições. Simbologia. Localização de cargas elétricas. Quadro de cargas. Dimensionamento de eletrodutos e condutores. Luminotécnica. Instalações para força motriz. Correção de fator de potência. Subestações. Proteção contra sobrecargas. Curtos-circuitos e descargas atmosféricas.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações elétricas industriais</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
COTRIM, A. A. M. B. <b>Instalações elétricas</b> . 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b> . 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. <b>Instalações elétricas</b> . 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
GUERRINI, D. P. <b>Iluminação: teoria e projeto</b> . 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
LIMA FILHO, D. L. <b>Projetos de instalações elétricas prediais</b> . 11. ed. São Paulo: Érica, 2007.
NEGRISOLI, M. E. M. <b>Instalações elétricas</b> . 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1987.
CAVALIN, G.; CERVELIN, S. <b>Instalações elétricas prediais</b> . 19. ed. São Paulo: Érica, 2009.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0121 Controle de Sistemas Dinâmicos		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Equações Diferenciais II (essencial).		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender, analisar e projetar sistemas de controle dinâmico contínuos no tempo utilizando métodos clássicos.

<b>EMENTA</b>
Introdução ao controle automático. Resposta dinâmica. Estabilidade. Lugar das raízes. Resposta em frequência.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
OGATA, K. <b>Engenharia de controle moderno</b> . 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2003.
SILVEIRA, P. R. <b>Automação e controle discreto</b> . 9. ed. São Paulo: Érica, 1998.
AGUIRRE, L. A. <b>Enciclopédia de automática: controle e automação</b> , São Paulo, Blucher, 2007.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
ALVES, J. L. L. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2005.
DE CARVALHO, J. L. M. <b>Sistemas de controle automático</b> . Rio de Janeiro. LTC, 2000.
MIYAGI, P. E. <b>Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos</b> , São Paulo: Blucher, 1996.
DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <b>Sistemas de controle modernos</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
HEMERLY, E. M. <b>Controle por computador de sistemas dinâmicos</b> . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0122 Implementação e Prototipação de Sistemas Digitais		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Arquitetura e Organização de Computadores I (desejável).		
Semestre recomendado: Não há.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Conhecer as linguagens que permitem descrever sistemas integrados digitais e seu processo de síntese. Realizar simulação e validação de circuitos em diferentes níveis, associando-os aos vários tipos de modelos de análise. Permitir a prototipação de sistemas digitais associados ao desenvolvimento de projetos em dispositivos programáveis.		
<b>EMENTA</b>		
Linguagens de descrição de hardware. Simulação, validação, síntese e prototipação de sistemas digitais. Dispositivos programáveis.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
UYEMURA, P. J. <b>Sistemas digitais:</b> uma abordagem integrada. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.		
D'AMORE, R. <b>VHDL:</b> descrição e síntese de circuitos digitais. Rio de Janeiro: LTC, 2005.		
STALLINGS, W. <b>Arquitetura e organização de computadores:</b> projeto para o desempenho. 5. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

WESTE, N. H. E. **CMOS VLSI design:** a circuits and systems perspective. 3. ed. Boston: Pearson Addison Wesley, 2005.

RABAEY, J. M. **Digital integrated circuits:** a design perspective. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson Education International, 2003.

HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. **Computer organization and design:** the hardware/software interface. 2. ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1997.

HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. **Organização e projeto de computadores.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

ASHENDEN, P. J. **The designer's guide VHDL.** 2. ed. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2002.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2032 Qualidade de Energia		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Eletrônica Industrial (desejável).		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender e analisar distúrbios elétricos que afetam a Qualidade de Energia Elétrica.

<b>EMENTA</b>
Introdução à Qualidade de Energia Elétrica. Harmônicas. Variações de Tensão: Curta Duração e Longa Duração. Desequilíbrios de Tensão. Flutuações de Tensão. Impactos distúrbios da QEE.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
KAGAN, N.; DE OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. <b>Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica</b> . 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.
ZANETTA JR., L. C. <b>Fundamentos de sistemas elétricos de potência</b> . 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
MONTICELLI, A.; GARCIA, A. <b>Introdução a sistemas de energia elétrica</b> . 1. ed. UNICAMP, 2003.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
FAUKENBERRY, L. M.; COFFER, W. <b>Electrical power distribution and transmission</b> . Prentice Hall, 1996.
GONEN, T. <b>Electrical power distribution system engineering</b> . McGraw Hill, 1986.
KERSTING, W. <b>Distribution system modeling and analysis</b> . 2. ed. CRC Press, 2007.
BARIONI, C. C.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. <b>Introdução a sistemas elétricos de potência</b> . 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
CAMINHA, A. C. <b>Introdução à proteção dos sistemas elétricos</b> . 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

AL2042 Concepção de Circuitos Integrados

Carga horária: 60h

Créditos teóricos: 2

Créditos práticos: 2

Pré-requisito(s): Algoritmos e Programação (essencial).

Semestre recomendado: Não há

### OBJETIVOS

Informar ao aluno quanto aos fundamentos do projeto de circuitos integrados digitais. Introduzir as técnicas de projeto de pequenos circuitos digitais em tecnologia CMOS (princípios de funcionamento de transistores MOS, redes e portas lógicas, células combinacionais e sequenciais, macroblocos e estruturas regulares como RAM e ROM).

### EMENTA

Introdução à integração de sistemas em CIs: níveis de especificação e abstração; transistores e portas lógicas; lógica combinacional em CMOS; classificação de CIs; princípios básicos de processos de fabricação; regras geométricas e regras elétricas de projeto; e fluxo de projeto que abrange o fluxo desde a especificação passando pela implementação em linguagem de hardware, simulação, verificação e teste para atingir o leiaute.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

UYEMURA, J. P. **Sistemas digitais**: uma abordagem integrada. Thomson. 2002.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

RABAEY, J.; CHANDRAKASAN, A.; NIKOLIC, B. **Digital integrated circuits**: a design perspective. Pearson Education International, 2003.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

WAKERLY, J. F. **Digital design:** principles and practices. Pearson Prentice-Hall, 2006.

D'AMORE, R. **VHDL:** descrição e síntese de circuitos digital, Rio de Janeiro: LTC, 2005.

WESTE, N.; HARRIS, D. **CMOS VLSI design:** a circuits and systems perspective. 3. ed. Addison Wesley, 2005.

GRAY, P.; HURST, P.; LEWIS, S. H.; MEYER, R. G. **Analysis and design of analog integrated circuits.** Wiley, 2001.

IEEE DESIGN & TEST OF COMPUTERS. [S.l.]: IEEE, 1995 - .

IEEE JOURNAL OF SOLID-STATE CIRCUITS. [S.l.]: IEEE, 1995 - .

IEEE COMPUTER-AIDED DESIGN OF INTEGRATED CIRCUITS AND SYSTEMS. [S.l.]: IEEE, 1995 - .



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2055 Metodologia de Pesquisa Científica		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Não há		
Semestre recomendado: Não há		

<b>OBJETIVOS</b>
Adquirir conceitos básicos sobre os fundamentos da metodologia de pesquisa científica.

<b>EMENTA</b>
Fundamentos de metodologia científica. Conceitos e técnicas para preparação de projetos de pesquisa. Conceitos e técnicas para realizar pesquisa bibliográfica e a escrita de artigos científicos. Normas para elaboração de trabalhos científicos e projetos de pesquisa.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
WAZLAWICK, R. S. <b>Metodologia de pesquisa para a ciência da computação</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
MARCONI, M. de A. <b>Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatoria, publicação e trabalhos científicos</b> . 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.
GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b> . 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
MARTINS, J. D. S. <b>Português instrumental de acordo com as atuais normas da ABNT</b> . 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
MARCONI, M. de A. <b>Metodologia científica</b> . 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
AZEVEDO, C. B. <b>Metodologia científica ao alcance de todos</b> . 2. ed. Barueri: Manole, 2009.
CERVO, A. L. <b>Metodologia Científica</b> . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
RAMOS, A. <b>Metodologia da pesquisa científica: como uma monografia pode abrir o horizonte do conhecimento</b> . São Paulo: Atlas, 2009.

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

AL2052 Fontes Renováveis de Energia

Carga horária: 60h

Créditos teóricos: 3

Créditos práticos: 1

Pré-requisito(s): Máquinas Elétricas I (essencial).

Semestre recomendado: Não há

### OBJETIVOS

Buscar opções adequadas de geração, uso, operação, manutenção e gestão de energia. Avaliar, projetar, construir, operar e realizar manutenção de sistemas que se utilizam de energias renováveis como eólica, solar, de biomassa, do hidrogênio e outras.

### EMENTA

Introdução a fontes alternativas de energia. Planejamento e desenvolvimento de energia integrada. Economia da energia renovável. Geração com hidrogênio. Sistemas de armazenamento. Integração de fontes alternativas de energia.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

FARRET, F. A. **Aproveitamento de pequenas fontes de energia elétrica**. 2. ed. UFSM, 2010.

FARRET, F. A.; SIMÕES, M. G. **Integration of alternative sources of energy**. 1. ed. IEEE Press/Wiley & Sons, Inc., 2006. 499 p.

BASSOAND, T. S.; DEBLASIO, R. **IEEE Standards for Interconnection P1547**. IEEE Press.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

KAIPER, G. V. **U.S. Energy Flow**: UCRL-ID-129990-00. 2000.

Lawrence Livermore National Laboratory. **Energy and environment Directorate**. Stanford, CA: 2002. Disponível em:

<[http://www.nrel.gov/clean\\_energy/whatis\\_re.html](http://www.nrel.gov/clean_energy/whatis_re.html)>. Acesso em: 10 jun. 2015.

Eletrobrás/DNAEE. **Small Hydroelectric Power Plants Handbook**. 1985.

SOUZA, Z.; FUCHS, R.D.; SANTOS, A.H.M. **Hydro and Thermo Electrical Power Plants, Electric Brazilian Power Plants**. Federal School of Engineering of Itajubá, MG, Brazil, and Edgard Blücher, São Paulo, 1983.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL2076 Eficiência Energética		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Circuitos Elétricos II (essencial)		
Semestre recomendado: Não há.		
OBJETIVOS		
Apresentar os fundamentos, metodologias e procedimentos que conduzem a uma avaliação correta da eficiência energética em processos produtivos e serviços energéticos de uso final.		
EMENTA		
Princípios da eficiência energética; Gestão Energética do ponto de vista Empresarial; ANBT/ISO NBR 50.001; Sistemas Elétricos e Energéticos; Fundamentos de Engenharia Econômica; Usos Finais: Iluminação, Força Motriz, Refrigeração, Climatização e Aquecimento; Produção de Vetores Energéticos: Vapor, Água Gelada, Ar comprimido, Fluido Térmico; Automação e Medição; Monitoramento e Verificação.		
REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)		
CNI & PROCEL/ELEKTROBRAS. <b>Eficiência Energética na Indústria:</b> o que foi feito no Brasil, oportunidades de redução de custos e experiência internacional. Agosto 2009.		
ELEKTRO. <b>Manuais Elektro de Eficiência Energética.</b> Disponível em: < <a href="http://elektro.com.br/clientes-comerciais-industriais/manuais_eficiencia_energetica">http://elektro.com.br/clientes-comerciais-industriais/manuais_eficiencia_energetica</a> > Acesso em: 10 jun. 2015.		
EVO – Efficiency Valuation Organization. <b>Protocolo internacional de medição e verificação de performance:</b> conceitos e opções para a determinação de economias de energia e de água. Abril 2007.		
REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES		

KAEHLER, J. W. M. **Eficiência energética:** da avaliação gerencial à auditoria energética. Alegre: UNIPAMPA, 2012.

MARQUES, M.; HADDAD, J.; MARTINS, A. R. S. **Conservação de energia:** eficiência energética de instalações e equipamentos. Itajubá: FUPAI, 2001.

PROCEL, ELETROBRÁS. **Mark IV – Plus.** 2005. Disponível em:

<<http://www.procelinfo.com.br/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

PROCEL, ELETROBRÁS. **Sistema de avaliação gerencial da eficiência energética.** 2005. Disponível em:

<<http://www.procelinfo.com.br/>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

HADDAD, J. **A lei de eficiência energética e o estabelecimento de índices mínimos de eficiência energética para equipamentos no Brasil. Revista Brasileira de Energia.** 1. ed., 2005. 11 v. Disponível em:

<<http://www.sbpe.org.br/rbe/revista/20/>>. Acesso em : 10 jun. 2015.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2103    Sistemas de Modulação para Conversores Estáticos de Potência		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 1	Carga horária: 30h
Pré-requisito(s):    Circuitos Elétricos I (essencial).		
Semestre recomendado:    Não há		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender e aplicar os conceitos que norteiam os sistemas de modulação aplicados a conversores estáticos de potência. Desenvolver as diversas estratégias de modulação aplicadas à conversores estáticos monofásicos e trifásicos.

<b>EMENTA</b>
Revisão da operação dos conversores CC-CA. Modulação por largura de pulso senoidal. Modulação com abordagem geométrica. Modulação vetorial - space vector.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
Grahame, D. H.; Lipo, T. A. <b>Pulse Width Modulation for Power Converters: Principles and Practice</b> . 1. ed. EUA: IEEE Press, 2003.
Mohan, N.; Undeland, T. R.; Robbins, W. P. <b>Power electronics: converters, applications and design</b> . 2. ed. New York: John Wiley and Sons, 1989.
Rashid, M. H. <b>Power electronics: circuits, devices and applications</b> . 3. ed. Prentice Hall, 2003.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

- BOSE, B. K. **Modern Power Electronics and AC Drives**. 1. ed. Prentice Hall, 2002.
- Erickson, R. W.; Maksimovic, D. **Fundamentals of Power Electronics**. 2. ed. Springer, 2001.
- PINHEIRO, H.; BOTTERÓN, F.; RECH, C.; SCHUCH, L.; CAMARGO, R. F.; HEY, H. L.; GRÜNDLING, H. A.; PINHEIRO, J. R. **Modulação space vector para inversores alimentados em tensão: uma abordagem unificada**. Sba Controle & Automação, Jan/Mar, 2005. 16 v.
- RYAN, M.J.; LORENZ, R.D.; DONCKER, R.D. **Modeling of multileg sine-wave inverters: a geometric approach**. IEEE Transactions on Industrial Electronics. p. 1183–1191, 1999.
- GRIGOLETTO, F. B.; PINHEIRO, H. **Generalized pulse width modulation approach for DC capacitor voltage balancing in diode-clamped multilevel converters**. IET Power Electronics. p. 89–100, 2011.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL0304 Tópicos de Redes Neurais Artificiais		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 1	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Não há.		
Semestre recomendado: Não há.		
<b>OBJETIVOS</b>		
Apresentar os principais fundamentos, modelos e aplicações de redes neurais artificiais. Permitir ao aluno investigar e desenvolver de forma prática soluções de problemas utilizando redes neurais em aplicações de interesse.		
<b>EMENTA</b>		
Introdução às redes neurais artificiais, o perceptron, rede adaline e a regra delta, redes perceptron multicamadas, redes de funções de base radial, redes de Kohonen e mapas auto-organizáveis.		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
BRAGA, A. P.; CARVALHO, A. C. P. L. F.; LUDERMIR, T. B. <b>Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.		
DA ROCHA FERNANDES, A. M. da R. <b>Inteligência artificial: noções gerais</b> . Florianópolis: Visual Books, 2003.		
FACELI, K.; LORENA, A. C.; GAMA, J.; CARVALHO, A. P. F. L. <b>Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2011.		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
DA SILVA, I. N.; SPATTI, D. H.; FLAUZINO, R. A. <b>Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas: curso prático</b> . Artliber, 2010.		
HAYKIN, S. <b>Neural Networks: A Comprehensive Foundation</b> . 2. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.		
KOHONEN, T. <b>Self-Organizing Maps</b> . Springer, 1997.		
GOLDEN, R. M. <b>Mathematical Methods for Neural Networks Analysis and Design</b> . Bradford Book, 1997.		
NETO, L. G. P.; NICOLETTI, N. C. <b>Introdução às redes neurais construtivas</b> . Edufscar, São Carlos: 2005.		

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

AL2116 Eletrônica de Potência Aplicada à Sistemas Fotovoltaicos

Carga horária: 60h

Créditos teóricos: 3

Créditos práticos: 1

Pré-requisito(s): Circuitos Elétricos I (essencial).

Semestre recomendado: Não há

### OBJETIVOS

Entender a operação e a modelagem de sistemas fotovoltaicos. Compreender e aplicar os conceitos da eletrônica de potência no projeto de um sistema fotovoltaico conectado ou não-conectado à rede de distribuição.

### EMENTA

Revisão da operação dos conversores CC-CC e CC-CA. Características dos Sistemas fotovoltaicos. Estratégias de rastreamento do MPPT. Conexão com a rede.

### REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)

AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: 2000.

GIANFRANCO, F. **Eletrônica Industrial: Circuitos e Aplicações**. São Paulo: Hemus, 2002.

MOHAN, N.; UNDELAND, T. M.; ROBBINS, W. P. **Power Electronics: Converters, Applications and Design**. 3. ed. John Wiley & Sons, 2003.

### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

RASHID, M. H. **Power Electronics: Circuits, Devices and Applications**, 3. ed. Pearson, 2004.

HOLMES, D. G.; LIPO, T. A. **Pulse Width Modulation for Power Converters: principles and practice**. John Wiley & Sons, 2003.

MASTERS, G. M. **Renewable and Efficient Electric Power Systems**. John Wiley & Sons, 2004

SIMÕES, M. G.; FARRET, F. A. **Renewable Energy Systems: Design and Analysis with Induction Generators**. Boca Raton, Florida, CRC Press, 2004.

ERICKSON, R. W.; MAKSIMOVIC, D. **Fundamentals of power electronics**. 2. ed. Norwell, MA: Kluwer Academic Publisher, 2001.



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2125 Variáveis Complexas		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Cálculo III (essencial).		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender os números complexos, suas propriedades e sua representação geométrica. Compreender os conceitos e aplicações de funções complexas de uma variável complexa e de limite, continuidade, derivada e integral dessas funções. Aplicar o Teorema do Resíduo no cálculo de integrais. Apresentar algumas noções de transformações conformes. Aplicar os métodos aprendidos na resolução de problemas de engenharia.

<b>EMENTA</b>
Números Complexos. Funções Analíticas. Funções Elementares. Transformações por Funções Elementares. Teoria da Integral. Séries de Potência: séries de Taylor e de Laurent. Singularidades e Resíduos. Noções de transformações conformes. Aplicações.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
ÁVILA, G. <b>Variáveis Complexas e aplicações</b> . LTC, 2000. CHURCHILL, R. V. <b>Variáveis Complexas e suas aplicações</b> . McGraw-Hill, 1989. MATHEWS, J. H.; HOWELL, R. W. <b>Complex Analysis for Mathematics and Engineering</b> . Jones & Bartlett Learning, 2012.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
CONWAY, J. B. <b>Functions of one complex analysis</b> . Springer-Verlag, 1993. 1 v. KREYSZIG, E. <b>Matemática Superior para Engenharia</b> . LTC, 2009. 2 v. MARSDEN, J. E.; HOFFMANN, M. J. <b>Basic complex analysis</b> . Brown Publishers, 1987. SOARES, M. G. <b>Cálculo de uma variável complexa</b> . IMPA, 1999. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. <b>Matemática Avançada para Engenharia</b> . Bookman, 2009. 3 v.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL2139 TV Digital		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Processamento de Sinais (essencial).		
Semestre recomendado: 9º Semestre		

OBJETIVOS
Conhecer os diferentes sistemas de codificação, processamento e transmissão de vídeos relativos à TV Digital. Descrever técnicas para processamento, codificação/decodificação e transmissão de sinais de TV Digital.

EMENTA
Meios de Transmissão (Terrestre, Cabo e Satélite) Sistemas e Padrões de TV Digital (DVB, ISDB, ATSC, DTMB e SBTVD), TV Digital Móvel: WEBTV, MobileTV (Vídeo sob demanda, Streaming de vídeo). Codificação e Decodificação de Vídeo Digital: Normatização, Estimação e Compensação de Movimento, Quantização, Transformadas, Entropia, Containers.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ARNOLD, J. F.; FRATER, M. R.; PICKERING, M. R. <b>Digital Television: Technology and Standards</b> . Wiley, 2007.
RIBEIRO, N.; TORRES, J. <b>Tecnologias de Compressão Multimídia</b> . Lidel Zamboni, 2009.
REIS, M. C. <b>TV Digital Padrão Brasil SBTVD</b> . Antenna Edições Técnicas, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
BENOIT, H. <b>Digital Television: Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV and Mobile TV</b> . Elsevier, 2013.
ROBIN, M.; POULIN, M.; <b>Digital Television Fundamentals</b> . McGraw-Hill, 2000
FISCHER, W. <b>Digital Television: A Practical Guide for Engineers</b> . Springer, 2004.
PITAS, I. <b>Digital Video and Television</b> . Ioanni Pitas, 2013.
LUNDSTRÖM, L. I. <b>Understanding Digital Television: An Introduction to DVB Systems</b> . Elsevier, 2006.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2140 Processamento Adaptativo de Sinais		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Processamento de sinais (essencial).		
Semestre recomendado: Não há.		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender e analisar os princípios da filtragem adaptativa, estudando as estruturas de filtros digitais e algoritmos de adaptação. Estudar e incentivar aplicações práticas de sistemas de filtragem adaptativa.

<b>EMENTA</b>
Revisão de processos estocásticos e Filtros digitais. Introdução a filtragem adaptativa. Estruturas de filtros. Filtro de Wiener. Filtros FIR adaptativos: algoritmos LMS e derivados; algoritmos RLS e derivados. Filtros IIR adaptativos. Aplicações práticas

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
DINIZ, P. S. R. <b>Adaptive Filtering: Algorithms and Practical Implementation</b> . 4. ed. Springer, 2012.
HAYKIN, S. <b>Adaptive Filter Theory</b> . 5. ed. Prentice Hall College Div, 2013.
SAYED, A. H. <b>Fundamentals of Adaptive Filtering</b> . 1. ed. Wiley-IEEE Press, 2003.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
ANTONIOU, A.; LU, W. <b>Practical Optimization: Algorithms and Engineering Applications</b> . 1. ed. Springer, 2010.
ADALI, T.; HAYKIN, S. <b>Adaptive Signal Processing: Next Generation Solutions</b> . John Wiley & Sons, 2010
TAN, L. <b>Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications</b> . Elsevier, 2008.
PROAKIS, J. G. <b>Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications</b> . 4. ed. Prentice Hall, 2007.
HAYES, M. H. <b>Teoria e Problemas de Processamento Digital de Sinais</b> . 2. ed. Bookman, 2006.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL2141 Processamento de Sinais Aplicado		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Processamento de Sinais (essencial).		
Semestre recomendado: 7º Semestre		

OBJETIVOS
Propiciar o entendimento básico e a aplicação de técnicas de processamento aplicadas a sinais de voz e imagem.

EMENTA
Características do sinal de voz, codificação sem perdas, modulação de pulso, predição linear de voz, fundamentos de reconhecimento de voz, percepção de imagens, codificação de imagens estáticas e em movimento, software para processamento de sinais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ALCAIM, A.; OLIVEIRA, C. A. S. <b>Fundamentos do Processamento de Sinais de Voz e Imagem</b> . Interciência, 2011.
HAYES, M. H. <b>Processamento Digital de Sinais</b> . Schaum-Bookman, 2006.
MITRA, S. <b>Digital Signal Processing</b> . 3. ed. McGraw-Hill, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; NETTO, S. L. <b>Digital Signal Processing –System Analysis and Design</b> . 2. ed. Cambridge University Press, 2010.
TAN, L. <b>Digital Signal Processing</b> . Academic Press (Elsevier), 2008.
NALON, J. A. <b>Introdução ao Processamento Digital de Sinais</b> . LTC, 2009.
MANOLAKIS, D. G.; INGLE, V. K. <b>Applied Digital Signal Processing</b> . Cambridge University Press, 2011.
PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. K. <b>Digital Signal Processing</b> . 4. ed. Prentice Hall, 2006.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2047 Introdução ao Processamento de Imagens Digitais		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Processamento de Sinais (essencial).		
Semestre recomendado: 7º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
<p>Descrever os conceitos básicos dos principais tópicos relacionados ao processamento de imagens. Apresentar, desenvolver e aprimorar as seguintes habilidades: Dominar a ferramenta adotada pra o processamento e análise de imagens; Identificar soluções a nível de processamento de imagens para problemas diversos.</p>		
<b>EMENTA</b>		
<p>Amostragem e quantização; Relacionamentos básicos entre pixels; fundamentos do realce de imagens; filtragem espacial; morfologia matemática e segmentação de imagens.</p>		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
<p>GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. <b>Processamento de Imagens Digitais</b>. Edgar Blücher, 2000.</p> <p>PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W. R. <b>Análise de Imagens Digitais: Princípios, Algoritmos e Aplicações</b>. Thompson Learning, 2008.</p> <p>PETROU, M.; PETROU, C. <b>Image Processing: The Fundamentals</b>. 2. ed. John Wiley &amp; Sons, 2010.</p>		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		
<p>RUSS, J. C. <b>The Image Processing Handbook</b>. 5. ed. Taylor &amp; Francis, 2007.</p> <p>RUSS, J. C. <b>Introduction to Image Processing and Analysis</b>. CRC Press, 2008.</p> <p>DOUGHERTY, G.; LOTUFO, R. A. <b>Hands-On Morphological Image Processing</b>. Spie Press, 2003.</p> <p>BOVIK, A. <b>The Essential Guide to Image Processing</b>. Elsevier, 2009.</p> <p>SEMMLOW, J. L. <b>Biosignal and Biomedical Image Processing: Matlab-Based Applications</b>. Marcel Dekker, 2004.</p>		

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2133 Projeto de Circuitos Integrados Analógicos I		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 3	Créditos práticos: 1
Pré-requisito(s): Eletrônica Básica (essencial)		
Semestre recomendado: 7º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Propiciar ao aluno conhecimentos e habilidades sobre os fundamentos de projeto de circuitos integrados analógicos e utilização de ferramentas de CAD para microeletrônica. Aprender e exercitar as etapas do fluxo de projeto de circuitos integrados analógicos: especificação, simulação, leiaute, verificação e teste. Aprender a projetar circuitos amplificadores integrados em tecnologia CMOS.

<b>EMENTA</b>
Estrutura e funcionamento do transistor MOS. Modelos matemáticos do transistor: região linear, região de saturação e região sub-limiar. Modelo de pequenos sinais. Efeitos de segunda ordem no modelo de pequenos sinais: modulação de canal, efeito de corpo. Comportamento em frequência. Estágios de amplificação: fonte comum, seguidor de fonte, gate comum, cascode e estágio diferencial. Comportamento, simulação e análise de curvas típicas. Circuitos de polarização: cargas MOS, referências de tensão e espelhos de corrente. Amplificadores operacionais: características gerais, amplificadores de um estágio e amplificadores de dois estágios. Extração das especificações do circuito através de simulação elétrica. Estudo de caso: projeto e simulação de amplificadores operacionais e de transcondutância.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. <b>Microeletrônica</b> . 5. ed. Pearson Prentice Hall, 2007.
ALLEN, P.; HOLBERG, D. R. <b>CMOS Analog Circuit Design</b> . 3. ed. Oxford University Press, 2011.
RAZAVI, B. <b>Fundamentos de Microeletrônica</b> . LTC, 2010.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
-----------------------------------

BAKER, J. **CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation**. 3. ed. Wiley-IEEE Press, 2010.

RAZAVI, B. **Design of Analog CMOS Integrated Circuits**. McGraw-Hill, 2000.

GRAY, P. R.; HURST, P. J.; LEWIS, S. H.; MEYER, R. G. **Analysis and Design of Analog Integrated Circuits**. 5. ed. Wiley-IEEE Press, 2009.

CARUSONE, T. C.; JOHNS, D. A.; MARTIN, K. W. **Analog Integrated Circuit Design**. 2. ed. John Wiley & Sons, 2012.

LAKER, K. R.; SANSEN, W. M. C. **Design of Analog Integrated Circuits and Systems**. McGraw-Hill, 1994.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL2142 Tópicos de Física moderna		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Física Aplicada (essencial)		
Semestre recomendado: 7º Semestre		

OBJETIVOS
Compreender a luz do ponto de vista de fótons. Estudar o modelo de Bohr do átomo de hidrogênio, as propriedades dos átomos, explorar os materiais isolantes, metais, semicondutores, semicondutores dopados, a junção PN e o diodo emissor de luz (LED).

EMENTA
Natureza corpuscular da luz: Fótons, Ondas de matéria, átomos (propriedades a aplicações), espectros atômicos, espectros de emissão e absorção, condução de eletricidade nos sólidos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física Moderna: Óptica e Física moderna</b> . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 4 v.
DIAS, H.; WESTFALL, G. D.; BAUER, W. <b>Física para universitários – ótica e física moderna</b> . Bookman, 2013.
FREEDMAN, R. A.; YOUNG, H. D. <b>Física IV: Ótica e Física Moderna</b> . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
REZENDE, S. M. <b>Materiais e Dispositivos Eletrônicos</b> . Livraria da Física, 2004.
TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiros</b> . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 3 v.
NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica 4: Óptica, Relatividade e Física Quântica</b> . 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
FEYNMAN, R. P.; SANDS, M.; LEIGHTON, R. B. <b>Lições de Física de Feynman</b> . Bookman, 2008.
TAYLOR, J. R.; ZAFIRATOS, C. D.; DUBSON, M. A. <b>Modern Physics for Scientists and Engineers</b> . 2. ed. Pearson Prentice Hall, 2004.



<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL2143 Tópicos de Teoria da Informação		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Sistemas de Comunicação III (essencial)		
Semestre recomendado: 8º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender a medida de informação em termos de entropia. Modelar um canal de comunicações em termos de informação transmitida. Compreender e analisar os limites de velocidade e confiabilidade na transmissão de dados através de um canal digital.

<b>EMENTA</b>
Entropia de um conjunto de dados. Entropia como medida de informação. Entropia diferencial. Entropia conjunta e Informação mútua. Capacidade de Canal. Canal BSC. Canal AWGN. Aplicações da Teoria da Informação em outras áreas.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
MacKay, D. J. <b>Information Theory, Inference, and Learning Algorithms</b> . 2. ed. Cambridge UK, Cambridge University Press, 2005. Disponível em < <a href="http://www.inference.phy.cam.ac.uk/mackay/itila/book.html">http://www.inference.phy.cam.ac.uk/mackay/itila/book.html</a> >. Acesso em: 09 jun. 2015.
MOON, T. D. <b>Error Correction Codes</b> . New Jersey: John Wiley and Sons, 2005.
HAYKIN, S. <b>Sistemas de Comunicação</b> . Porto Alegre: Bookman, 5. ed. 2011.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
COVER, T. M.; THOMAS, J. A. <b>Elements of Information Theory</b> . 2. ed. New Jersey: John Wiley and Sons, 2006.
LATHI, B. P.; DING, Z. <b>Modern Digital and Analog Communication Systems</b> . New York: Oxford University Press, 2009.
HEFEZ, A.; VILLELA, M. L. <b>Códigos Corretores de Erros</b> . 2. ed. Rio de Janeiro: Impa Publicações, 2008.
SCHLEGEL, C. B.; PEREZ, L. C. <b>Trellis and Turbo Coding</b> . John Wiley and Sons, 2003.
JOHNSON, S. J. <b>Iterative Error Correction: Turbo, LDPC, and Repeat-Accumulate Codes</b> . Cambridge UK: Cambridge University Press, 2010.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL2144 Relações Étnico-Raciais		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Eletrônica Aplicada e Instrumentação (essencial).		
Semestre recomendado: 8º semestre		

OBJETIVOS
O componente curricular complementar Relações étnico-raciais propõe-se a mudar o ponto de referência do aluno para pensar o “outro”, o diferente, percebendo a complexidade de outras formações culturais e entendendo outras práticas culturais dentro de uma lógica própria, partindo de seus próprios parâmetros, construindo desta forma, uma percepção de que a nossa cultura é apenas uma das formas possíveis de perceber e interpretar o mundo e que todas as culturas são igualmente válidas e fazem sentido para seus participantes.

EMENTA
Conceitos de etnia, raça, racialização, identidade, diversidade, diferença. Grupos étnicos “minoritários” e processos de colonização e pós-colonização. Políticas afirmativas para populações étnicas e políticas afirmativas específicas em educação. Populações étnicas e diáspora. Racismo, discriminação e perspectiva didático-pedagógica de educação antirracista. Currículo e política curriculares. História e cultura étnica na escola e itinerários pedagógicos. Etnia/Raça e a indissociabilidade de outras categorias da diferença. Cultura e hibridismo culturais. As etnociências na sala de aula. Movimentos Sociais e educação não formal. Pesquisas em educação no campo da educação e relações étnico-raciais.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
ARANHA, M. L. de A.. <b>Filosofia da Educação</b> . 3 ed. São Paulo: Moderna, 2006. _____. <b>História da Educação e Pedagogia</b> . 3 ed. São Paulo: Moderna, 2006. EAGLETON, Terry. <b>A ideia de cultura</b> . São Paulo: Editora UNESP, 2005.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós modernidade**. Trad. Tomaz Tadeu da Silva. 10. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

PEREIRA, Edmilson de Almeida. **Malungos na escola: questões sobre culturas afro descentes em educação**. São Paulo: Paulinas, 2007.

SANTOS, Renato Emerson dos. **Diversidade, espaço e relações étnico-raciais: o negro na geografia do Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Gutemberg, 2009.

BHABHA, Homi K. **O local da cultura**. Minas Gerais: ed. da UFMG, 2001.

CANCLINI, Nestor. **Consumidores e cidadãos**. 5. ed. Rio de Janeiro: ED. da UFRJ, 2005.

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
AL_____ Sociedade Contemporânea		
Carga horária: 30h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): -		
Semestre recomendado: 7º semestre		

OBJETIVOS
Compreender os direitos humanos como processo de evolução social. Permitir aos alunos um entendimento preciso, coerente e global sobre a importância dos direitos humanos no mundo contemporâneo. Discutir os limites da aplicação dos direitos humanos frente a uma comunidade nacional e internacional marcada por diferenças culturais. Analisar os mecanismos de proteção aos direitos humanos.

EMENTA
Cidadania, educação e direitos humanos. História dos direitos humanos e suas implicações para o campo educacional e profissional. Documentos nacionais e internacionais sobre educação e direitos humanos. Estatuto dos direitos humanos; Sociedade, violência e construção de uma cultura; Preconceito, discriminação e prática educativa; Temas transversais; Direitos e deveres do empregado e do empregador no ambiente de trabalho.

REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)
GALLO, Sílvio; ASSUMPÇÃO, Alexandre J. de Moraes. <b>Ética e cidadania: caminhos da filosofia</b> . 20. ed. São Paulo: <i>Papirus</i> , 2012.
COMPARATO, Fabio Konder. <b>A afirmação histórica dos direitos humanos</b> . 8. ed. São Paulo: <i>Saraiva</i> , 2013.
PIOVESAN, Flavia. <b>Direitos humanos e o direito constitucional internacional</b> . 14. ed. São Paulo: <i>Saraiva</i> , 2013.
GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. <b>Meio ambiente do trabalho: direito, segurança e medicina do trabalho</b> . 2. ed. São Paulo: <i>Método</i> , 2009.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES
----------------------------

DESLANDES, Keila; LOURENCO, Érika. **Por uma cultura dos direitos humanos na escola:** princípios, meios e fins. 1. ed. Belo Horizonte: *Fino Traço*, 2012.

GIL, Antônio de Loureiro; ARNOSTI, Jose Carlos Melchior. **Balanco intelectual - BIN:** a estratégia com projetos de mudança e o reconhecimento dos talentos humanos. São Paulo: *Saraiva*, 2007.

CAMPOS, Vicente Falconi. **O valor dos recursos humanos na era do conhecimento.** 7. ed. Nova Lima: *INDG Tecnologia e Servicos Ltda*, 2004.

NASCIMENTO, Décio Estevão do; LUZ, Nanci Stanck da; QUELUZ, Marilda. **Tecnologia e sociedade:** transformações sociais. Curitiba: *Editora UTFPR*, 2011.

SOUZA, Antônio Escandiel de. **Educação, sociedade e cultura:** reflexões interdisciplinares. Curitiba: *Editora CRV*, 2011.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012. **Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em 20 de fevereiro de 2015.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL_____ PROTOTIPAÇÃO DE SISTEMAS DIGITAIS		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 2	Créditos práticos: 2
Pré-requisito(s): Algoritmos e Programação (essencial), Arquitetura e Organização de Computadores I (essencial) e Eletrônica básica (essencial).		
Semestre recomendado: 7º Semestre		
<b>OBJETIVOS</b>		
Especificar, projetar, verificar e implementar circuitos digitais com o uso de dispositivos programáveis e linguagem de descrição de hardware.		
<b>EMENTA</b>		
<p>Conceitos básicos de semicondutores. Famílias lógicas: TTL, ECL, MOS, CMOS. Estilos de projetos: Circuitos Integrados de Aplicações Específicas (ASIC) e Dispositivos Lógicos Programáveis (CPLDs e FPGAs). Metodologias de projeto: <i>bottom-up</i> e <i>top-down</i>. Linguagens de Descrição de Hardware (HDL): Verilog, SystemVerilog e VHDL. Estudo particularizado de uma linguagem HDL. Especificação, projeto, verificação e implementação de circuitos combinacionais, sequenciais e máquina de estados em FPGA.</p>		
<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>		
<p>VAHID, F. <b>Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs.</b> <i>Bookman</i>, 2008.</p> <p>D'AMORE, R. <b>VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais.</b> Rio de Janeiro: <i>LTC</i>, 2005.</p> <p>WAKERLY, J. F. <b>Digital design: principles and practices.</b> <i>Pearson Prentice-Hall</i>, 2006.</p>		
<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>		

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações.** 8.ed. Rio de Janeiro: *LTC*, 2007.

KILTS, S. **Advanced FPGA design: architecture, implementation, and optimization.** *Whiley*, 2007.

RABAEY, J. M. **Digital integrated circuits: a design perspective.** 2.ed. Upper Saddle River: *Pearson Education International*, 2003.

ASHENDEN, P. J. **The designer's guide to VHDL.** 3.ed. *Elsevier*, 2008.

UYEMURA, J. P. **Sistemas digitais: uma abordagem integrada.** *Thomson*, 2002.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR</b>		
AL ____ TÉCNICAS DE DIVERSIDADE EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO		
Carga horária: 60h	Créditos teóricos: 4	Créditos práticos: 0
Pré-requisito(s): Sistemas de Comunicação II (essencial)		
Semestre recomendado: 7º Semestre		

<b>OBJETIVOS</b>
Entender o conceito de diversidade para sistemas de comunicação, desenvolvendo noções de análise, modelagem e aplicação das principais técnicas relacionadas ao conceito.

<b>EMENTA</b>
Conceitos de sistemas de comunicação digital. Diversidade na recepção de sinais. Diversidade na transmissão de sinais. Códigos de bloco espaço-temporais. <i>Orthogonal Frequency-Division Multiplexing</i> (OFDM). <i>Multiple Input Multiple Output</i> (MIMO) para sistemas OFDM. Comunicações cooperativas.

<b>REFERÊNCIAS BÁSICAS (LEITURAS OBRIGATÓRIAS)</b>
RAPPAPORT, T. S. <b>Comunicações Sem Fio – Princípios e Práticas</b> . 2. ed. Prentice-Hall, 2009.
HAYKIN, S., MOHER, M. <b>Sistemas de Comunicação</b> . 5. ed. Bookman, 2011.
ALENCAR, Marcelo Sampaio. <b>Telefonia Celular Digital</b> . 3. ed. Érica, 2013.

<b>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</b>
Pimentel, C. J. L. <b>Comunicação Digital</b> . 1. ed. Sociedade Brasileira de Telecomunicações, 2007.
LATHI, B.; DING, Z. <b>Modern Digital and Analog Communication Systems</b> . 4. ed. Oxford University Press, 2009.
HAYKIN, S.; Moher, M. <b>Sistemas Modernos de Comunicações Wireless</b> . 1. ed. Bookman, 2008.
IEEE TRANSACTIONS ON INFORMATION THEORY. [S.I]: IEEE, 1998-.
IEEE TRANSACTIONS ON COMMUNICATIONS. [S.I]: IEEE, 2003-.
IEEE TRANSACTIONS ON VEHICULAR TECHNOLOGY. [S.I]: IEEE, 2010-.



### 2.3.5 FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR

Ao aluno é dada a possibilidade de participar de uma série de atividades objetivando ampliar seu espectro de conhecimentos e experiências. Conforme Lei 13.005 de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências, sobre as ações de flexibilização curricular, encontram-se as seguintes atividades:

1) Atividades de extensão que possibilitem a oportunidade de a sociedade interagir com a Universidade através de parcerias Empresa-Universidade e Comunidade-Universidade, permitindo, assim, a transmissão do conhecimento tecnológico gerado na academia. Apesar de o curso de Engenharia de Telecomunicações ter um enfoque bastante tecnológico, ações de extensão universitária deverão ser desenvolvidas pela instituição visando a garantir 10 % do total de créditos em programas e projetos, que serão classificados a partir das áreas temáticas definidas pela Política Nacional de Extensão.

2) Atividades Complementares de Graduação (ACGs), em conformidade com os critérios balizadores constantes na Resolução N° 29 do CONSUNI. As ACGs poderão ter a pontuação das atividades individuais alteradas pela comissão de curso, a qual o fará após a devida avaliação ou por iniciativa do NDE. No Anexo C – Capítulo V, é apresentada a divisão das Atividades Complementares de Graduação em quatro grupos:

- Grupo I – Atividades de Ensino;
- Grupo II – Atividades de Pesquisa;
- Grupo III – Atividades de Extensão;
- Grupo IV – Atividades Culturais e Artística, Sociais e de Gestão.

As Atividades Complementares de Graduação incluem atividades semipresenciais, monitorias, projetos de ensino-aprendizagem, estágios, aproveitamentos de estudo, atividades de extensão, de pesquisa, iniciação científica, atividades práticas, além de proporcionarem a relação teoria e prática, apresentam ao currículo a ser proposto a flexibilidade necessária para garantir a formação do perfil do egresso generalista e humanista apontados no PDI 2014-2018. Vale salientar que o curso assegurará sempre o mínimo de 10% da carga horária total de ACGs em cada Grupo.

## 3 RECURSOS

### 3.1 CORPO DOCENTE

Os docentes do curso são aqueles que, fazendo parte do quadro do Campus Alegrete, lecionam componentes curriculares para o curso de Engenharia de Telecomunicações. Todos os docentes do quadro efetivo da UNIPAMPA são concursados para trabalhar em regime de dedicação exclusiva com carga horária semanal de 40 horas (40h/DE).

O Regimento Geral da Universidade (Resolução CONSUNI Nº 5, de 17 de junho de 2010), estabelece no parágrafo terceiro do seu artigo 98 que fazem parte da Comissão do Curso aqueles que lecionam ou lecionaram componentes curriculares nos 12 meses anteriores à data de referência. Sendo assim, o corpo docente do curso é variável, trazendo contribuições e experiências que permitem a flexibilização das atividades acadêmicas, seja pela renovação das bolsas de iniciação científica em ensino, pesquisa e extensão, seja pela possibilidade de oferta de CCCGs afinados com as especificidades da formação individual dos docentes.

Para o contínuo aperfeiçoamento dos professores, a UNIPAMPA fomenta ações para qualificação técnica e pedagógica. A primeira dá-se por meio de apoio à participação em eventos científicos no País e no exterior. A formação pedagógica continuada ocorre por meio de seminários de formação docente, de caráter anual, em que a instituição convida palestrantes externos à universidade para tratar da dinâmica de ensino-aprendizagem. Adicionalmente, o Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE), estrutura vinculada a cada Campus da UNIPAMPA, atua na assessoria didático-pedagógica aos docentes de seus cursos, entre outras atividades como atendimento a estudantes (por demanda espontânea ou indicação de docente), atendimento educacional especializado, acompanhamento das atividades pedagógico-administrativas, desenvolvimento de projetos de extensão, levantamento de informações em questões relativas à qualificação dos processos educacionais. Suas atividades são acompanhadas pela Coordenadoria de Desenvolvimento Pedagógico – COORDEP, unidade vinculada à Pró-Reitoria de Graduação e ainda articula, no campus, ações demandadas pela Pró-Reitoria de Assistência Estudantil e Comunitária.

Os quadros abaixo apresentam os perfis dos docentes do curso de Engenharia de Telecomunicações. A tabela é dividida em duas partes: uma contendo os professores com formação específica vinculada à área das Telecomunicações ou que ministram Componentes Curriculares Obrigatórios anualmente, enquanto a segunda parte lista os professores que contribuem com os Componentes Curriculares no núcleo básico do Curso.

<b>Núcleo Específico da Engenharia de Telecomunicações</b>	
<b>Nome</b>	<b>Titulação Máxima</b>
Bruno Boessio Vizzotto	Mestre (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)
Cristian Müller	Mestre (Universidade Federal de Santa Maria)
Dimas Irion Alves	Mestre (Universidade Federal de Santa Catarina)
Edson Rodrigo Schlosser	Mestre (Universidade Federal do Pampa)
Eliezer Soares Flores	Mestre (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)
Fabiano Tondello Castoldi	Mestre (Universidade Federal do Rio de Janeiro)
Jacson Weber de Menezes	Doutor (Universidade Estadual de Campinas)
Jorge Pedraza Arpasi	Doutor (Universidade Estadual de Campinas)
Lucas Compassi Severo	Mestre (Universidade Federal do Pampa)
Lucas Santos Pereira	Mestre (Universidade Federal do Pampa)
Márcio Stefanello	Doutor (Universidade Federal de Santa Maria)
Marcos Vinício Thomas Heckler	Doutor (Universidade Técnica de Munique)
Paulo César Comassetto de Aguirre	Mestre (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

<b>Núcleo Básico</b>	
<b>Nome</b>	<b>Titulação Máxima</b>
Arlindo Dutra Carvalho Junior	Mestre (Universidade Federal de Santa Maria)
Divane Marcon	Mestra (Universidade Federal de Santa Catarina)
Elvira Luiza Arantes Ribeiro Mancini	Mestra (Universidade Federal do Maranhão)
Fabiane Cristina Höpner Noguti	Doutora (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho)

Fladimir Fernandes dos Santos	Doutor (Universidade Federal de Santa Catarina)
Felipe Denardin Costa	Doutor (Universidade Federal de Santa Maria)
João Plínio Juchem Neto	Doutor (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)
Jorge Luis Palacios Felix	Doutor (Universidade Estadual de Campinas)
Luis Enrique Gomez Armas	Doutor (Universidade de São Paulo)

Está prevista em cada semestre a avaliação do desempenho didático dos docentes pelos discentes, sob a responsabilidade da Comissão de Curso, segundo a Res 80/2014, conforme seção 4.3.

### 3.2 CORPO DISCENTE

O atendimento pedagógico ao discente acontece por meio da PRAEC, em conjunto com a COORDEP, NuDE, com os coordenadores acadêmicos e os coordenadores de cursos.

A política de assistência estudantil da UNIPAMPA constitui-se por meio de planos, programas, projetos, benefícios e ações estruturantes e articuladas às demais políticas institucionais, a partir das seguintes dimensões: do acesso ampliado à universidade; do estímulo e da permanência do educando nas atividades de ensino, pesquisa e extensão; da qualidade do desempenho acadêmico; da formação universitária cidadã, do desenvolvimento de condições à cultura, ao esporte e ao lazer; do impulsionamento às temáticas e às proposições acadêmicas dos educandos e da inclusão e da acessibilidade para acadêmicos com necessidades educacionais especiais.

Nesse sentido, o Campus Alegrete disponibiliza uma sala de estudos com notebooks à disposição dos discentes.

Em consonância com os princípios gerais do Plano de Desenvolvimento Institucional PDI 2014/2018 e da concepção de formação acadêmica, a política de assistência estudantil é guiada pelos seguintes princípios:

- I. Inclusão universitária plena, que proporcione o acesso de estudantes e a continuidade dos estudos a todos, igualmente, incluindo os grupos que historicamente estiveram à margem do direito ao ensino superior público;
- II. Igualdade de direitos ao atendimento das demandas dos educandos na área da assistência estudantil;

- III. Democratização das informações sobre o acesso e as finalidades potencializadoras dos planos, programas, projetos, benefícios e ações;
- IV. Equidade na atenção aos educandos, na estrutura multicampi da UNIPAMPA;
- V. Compromisso de apoio às formas de participação e de organização dos educandos na universidade;
- VI. Participação da comunidade universitária;
- VII. Descentralização no acompanhamento dos estudantes, assegurando equipe técnica qualificada nas unidades da universidade.

### **3.3 PROGRAMAS INSTITUCIONAIS DA UNIPAMPA**

Os principais programas institucionais da UNIPAMPA desenvolvidos pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC<sup>3</sup>), são apresentados nas seguintes seções.

#### **3.3.1 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO ACADÊMICO**

O Programa de Desenvolvimento Acadêmico (PDA<sup>4</sup>) é constituído de atividades eminentemente de formação acadêmica, compreendendo as modalidades de Iniciação ao Ensino – Projeto de Ensino e Monitoria; Iniciação à Pesquisa; Iniciação à Extensão; e Iniciação às Práticas Acadêmicas Integradas, sendo desprovidas de qualquer vínculo empregatício. Estas atividades estão distribuídas em carga horária de 12h e 20h. Além disso, o Programa tem como finalidades:

- Qualificar práticas acadêmicas vinculadas aos projetos pedagógicos dos cursos de graduação, por meio de experiências que fortaleçam a articulação entre teoria e prática;
- Promover a iniciação à docência, à extensão, à pesquisa e ao trabalho técnico profissional e de gestão acadêmica;
- Melhorar as condições de estudo e permanência dos estudantes de graduação.

---

<sup>3</sup> O site da PRAEC: <<http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/praaec>>

<sup>4</sup> O site do PDA: <<http://porteiros.s.unipampa.edu.br/pbda>>

### **3.3.2 PLANO DE PERMANÊNCIA**

A Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC) desenvolve o Plano de Permanência da Universidade Federal do Pampa, visando à concessão de benefícios a estudantes de graduação em situação de vulnerabilidade socioeconômica, com a finalidade de contribuir com a instalação do aluno ingressante, melhorar o desempenho acadêmico e prevenir a evasão, em conformidade com a Resolução nº 84/2014. Consiste nos seguintes programas:

- Programa de Alimentação Subsidiada (com as opções de Auxílio Alimentação ou de Alimentação Subsidiada);
- Programa de Moradia Estudantil (com as opções de Auxílio Moradia ou de Vaga na Moradia Estudantil) somente no campus Santana do Livramento;
- Programa de Apoio ao Transporte (com as opções de Auxílio Transporte ou de Auxílio Transporte Rural);
- Programa de Apoio à Instalação Estudantil.

### **3.3.3 PROGRAMA DE APOIO À INSTALAÇÃO ESTUDANTIL**

O programa é direcionado aos alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica que vêm de cidades distantes dos campi da Instituição, de modo a apoiar a chegada dos estudantes à comunidade acadêmica da UNIPAMPA.

O benefício consiste na concessão de uma parcela única, para auxiliar nas despesas do aluno com transporte de mudança, hospedagem ou aluguel, entre outras relacionadas com a instalação do estudante na cidade.

Os critérios usados para conceder esse benefício são a distância entre a cidade da atual residência e o Campus da UNIPAMPA em que o aluno estará vinculado, a renda familiar, a efetivação da matrícula na Universidade e o cadastramento do aluno no programa.

### **3.3.4 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO ACADÊMICO INDÍGENA**

O Programa de Desenvolvimento Acadêmico Indígena (PDAI) prevê três aspectos importantes para inserção, permanência e conclusão dos cursos de graduação:

- Acompanhamento Pedagógico, que visa a diminuir eventuais dificuldades decorrentes de diferenças culturais. Um bolsista monitor fica à disposição para cada estudante indígena visando ao apoio e ao acompanhamento dos componentes curriculares do curso. Um docente tutor/orientador é responsável por realizar o acompanhamento tanto do estudante indígena como do bolsista monitor que

acompanhará esse mesmo estudante, com o objetivo de promover a integração do ingressante ao ambiente acadêmico e ajudá-lo a superar dificuldades que, por ventura, venha a apresentar nas atividades acadêmicas.

- Auxílios para Permanência, que são oferecidos a todos os estudantes matriculados na Universidade que comprovem vulnerabilidade socioeconômica, também serão estendidos aos estudantes indígenas que atendem aos critérios do edital nº 144/2011 (aldeados) e que apresentem as mesmas condições, buscando a permanência desses estudantes no município-sede de seu campus.

- Atenção especial à interculturalidade como fator importante para a permanência através do PDAI. Seu objetivo é promover, verdadeiramente, a emancipação dos povos indígenas por meio da valorização de sua cultura e de seus saberes.

### **3.3.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL**

O Programa de Educação Tutorial (PET<sup>5</sup>) foi criado para apoiar atividades acadêmicas que integram Ensino, Pesquisa e Extensão. Formado por grupos tutoriais de aprendizagem, o PET propicia aos alunos participantes, sob a orientação de um tutor, a realização de atividades extracurriculares que complementem a formação acadêmica do estudante e atendam às necessidades do seu curso de graduação. O estudante e o professor tutor recebem apoio financeiro de acordo com a Política Nacional de Iniciação Científica. A UNIPAMPA conta atualmente com dez grupos PET.

### **3.3.6 PROGRAMAS NOVOS TALENTOS**

O papel do programa Jovens Talentos para a Ciência, gerido pelo CNPq e pela CAPES, é apresentar aos alunos as atividades que podem ser realizadas na instituição nas áreas de pesquisa, inovação tecnológica e iniciação à docência e extensão. As bolsas ofertadas terão duração de 12 meses.

## **3.4 APOIO AO DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL**

O apoio ao discente é disponibilizado pelo Núcleo de Desenvolvimento Educacional (NuDE) e o Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NInA), os quais

---

<sup>5</sup> O site do PET: < <http://porteiras.r.unipampa.edu.br/portais/pet>>



contemplam programas extraclasse, extracurriculares e psicopedagógicos. Adicionalmente, incluem ações relativas à acessibilidade ao currículo por meio de apoios, tais como tutorias e atividades de acompanhamento e atendimento educacional especializado ao discente.

### **3.4.1 NÚCLEO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL - NUDE**

O NuDE<sup>6</sup> tem papel fundamental no desenvolvimento dos discentes, pois dispõe de pedagogos, psicólogos e assistentes sociais para atendimento extraclasse dos alunos. Além da orientação dos estudantes quanto à organização de suas atividades acadêmicas, o NuDE coloca-se como uma opção para resolução de conflitos entre discentes e docentes do Campus. Adicionalmente, o NuDE oferece um atendimento psicológico inicial e, se necessário, dá encaminhamento a profissionais da rede pública de saúde.

### **3.4.2 NÚCLEO DE INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE - NINA**

A UNIPAMPA conta ainda com a atuação do Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NInA<sup>7</sup>). O Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NInA) tem como objetivo promover uma educação inclusiva que garanta ao aluno com deficiência e com necessidades educacionais especiais o acesso, a permanência e o sucesso acadêmico na UNIPAMPA. Em cada Campus, os Núcleos de Desenvolvimento Educacional oferecem atendimento educacional especializado, adequado ao processo de ensino-aprendizagem aos alunos com deficiência e com necessidades educacionais especiais durante seu percurso acadêmico.

## **3.5 INFRAESTRUTURA**

O curso de Engenharia de Telecomunicações tem sinergia com os demais cursos de graduação em funcionamento na UNIPAMPA, com destaque para Engenharia Elétrica, Ciência da Computação e Engenharia Mecânica. Os laboratórios são compartilhados entre os cursos e a interdisciplinaridade é promovida para aprimorar a formação dos alunos.

A UNIPAMPA - Campus Alegrete apresenta recursos para possibilitar a acessibilidade de alunos com deficiência, disponibilizando os seguintes

---

<sup>6</sup> O site do NuDE: <[http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/cap/nos/nude\\_alegrete](http://porteiros.r.unipampa.edu.br/portais/cap/nos/nude_alegrete)>

<sup>7</sup> O site do NInA: <<http://porteiros.s.unipampa.edu.br/nina>>



equipamentos/instrumentos: dois netbooks + fonte + mouse + capa + maleta, dois gravadores digitais, uma Lupa eletrônica modelo USB/TV, um fone de ouvido, uma Impressora braile, um Leitor de livros (Scanner), um scanner para digitalização de acervo, Software leitor de telas Jaws, duas mesas adaptadas para usuários de cadeira de rodas, teclado numérico e duas cadeiras para obeso.

Os laboratórios buscam atender, prioritariamente, às necessidades dos acadêmicos em sua formação básica e profissionalizante, contemplando as necessidades didático-pedagógicas do Curso, além de atender às demandas advindas da execução projetos de pesquisa e extensão, e desenvolvimento dos trabalhos de conclusão de curso (TCCs).

Para implantar adequadamente as atividades práticas definidas neste Projeto Pedagógico do Curso, são previstos os seguintes laboratórios de ensino e seus respectivos recursos:

### 3.5.1 LABORATÓRIO DE FÍSICA

O Laboratório de Física foi concebido para atender aos Componentes Curriculares de Física I, Física II, Física III e Física Aplicada. Este laboratório dispõe de um vasto acervo de equipamentos e ferramentas.

**Equipamentos de medição:** trenas, réguas, paquímetros, micrômetros, termômetros, cronômetro, manômetro, transferidor, dinamômetros, seringas, balança, multímetros, entre outros.

**Equipamentos didáticos:** como gerador de fluxo de ar, sensores fotoelétricos, colchão de ar, bobinas eletromagnéticas, pêndulo, sistemas macho e fêmea, tripé universal, mufas e becker, balão volumétrico, fonte térmica, calorímetro, tubos de ensaio, aparelho gaseológico, válvulas de desvio de fluxo, dilatômetro, fontes de alimentação, fontes luminosas, motor elétrico, excitadores, bombas de ar para aquários, cilindro de Arquímedes, transformadores, gerador eletrostático, capacitores de placas paralelas, entre outros equipamentos.

### 3.5.2 LABORATÓRIO DE QUÍMICA

O Laboratório de Química tem por objetivo atender ao Componente Curricular de Química Geral e Experimental. Os principais assuntos a serem abordados nas aulas práticas deste laboratório incluem: reações de oxi-redução (princípios fundamentais, celas eletroquímicas e corrosão); introdução às técnicas de laboratórios (tipos de equipamentos e utilização), tipos de reagentes (separação de misturas e padronização de soluções); reações de neutralização de ácidos e bases; determinação do ph e dureza da água, entre outros.

### 3.5.3 LABORATÓRIO DE ELETROTÉCNICA

Planejado para atender aos Componentes Curriculares de Eletrotécnica, Circuitos Elétricos I, Circuitos Elétricos II, Eletrônica Básica, Eletrônica de Comunicações I, Eletrônica de Comunicações II, Eletrônica Aplicada e Instrumentação, Circuitos Digitais, Arquitetura e Organização de Computadores I, Controle Discreto e Microcontroladores. São previstos experimentos sobre circuitos elétricos em corrente contínua e em corrente alternada; análise dos regimes transitório e permanente destes circuitos, incluindo análise de bipolos lineares e não lineares. Os equipamentos são necessários para visualizar e medir as grandezas elétricas de acordo com a característica do circuito (resistivo, capacitivo ou indutivo), sendo que para isso são necessárias as fontes de alimentação, geradores de funções, osciloscópios e multímetros. Experimentos com sistemas trifásicos, tratando dos tipos de ligações, análise de correntes e tensões de fase e de linha, sequência de fases serão igualmente abordados.

**Equipamentos:** bancadas de treinamento em eletrotécnica e medidas elétricas, instrumentos de medição de tensão, corrente, potência, fator de potência, frequência, detecção de frequências, de fase, de capacitância e indutância, medidores de energia e de demanda, osciloscópios, gerador de funções, analisador de qualidade de energia elétrica, microcomputadores, medidor de resistência de aterramento; materiais diversos (lâmpadas, interruptores, disjuntores, tomadas, fusíveis e outros), matrizes de contato, conjuntos didáticos de desenvolvimento (microcontroladores, DSP e FPGA), fontes de tensão CC ajustáveis, módulos de aquisição de dados, prototipadora (fresa) para confecção de placas de circuitos impressos, entre outros.

### 3.5.4 LABORATÓRIO DE TELECOMUNICAÇÕES

O prédio que contemplará o Laboratório de Telecomunicações está em fase de construção. Este laboratório será decomposto em três espaços: Antenas e Propagação, Processamento Digital de Sinais e Comunicações Ópticas.

O Laboratório de Telecomunicações atende às necessidades dos seguintes Componentes Curriculares: Ondas e Linhas, Micro-Ondas, Processamento de Sinais, Sistemas de Comunicação I, Sistemas de Comunicação II, Antenas, Circuitos Ativos em Micro-Ondas, e Comunicações Ópticas.

**Equipamentos:** microcomputadores, osciloscópios com ponteiros analógicas e canais digitais com gerador de função integrado, analisadores de espectro, analisadores de rede, geradores de rádio-frequência com capacidade de modulação em amplitude, frequência e fase, fontes de tensão CC ajustáveis, instrumentos de medição de tensão e de corrente, entre outros.

### 3.5.5 LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA

O Campus Alegrete disponibiliza 5 laboratórios de informática. Planejados para a realização de atividades de uso geral como, por exemplo, produção de relatórios, simulações usando ferramentas CAD, desenvolvimento de programas computacionais e teste de algoritmos, esses laboratórios dão suporte ao andamento dos seguintes Componentes Curriculares: Algoritmos e Programação, Arquitetura e Organização de Computadores I, Redes de Comunicação, Sistemas Distribuídos para Telecomunicações, Circuitos Digitais, e Cálculo Numérico.

**Equipamentos:** microcomputadores, software, quadro branco; projetor multimídia, entre outros.

### 3.5.6 SALA DE ESTUDOS

Planejada para prover condições para realização de estudos individuais ou em grupos em horários extraclasses, a sala de estudos é gerida pelo Centro Estudantil do Campus Alegrete (CEC).

**Equipamentos:** mesas de estudos e cadeiras, com disponibilidade de acesso wi-fi.

### 3.5.7 LABORATÓRIOS DE PESQUISA

Planejados para prover condições para realização das atividades de pesquisa e pós-graduação no Campus Alegrete. Os laboratórios que se enquadram nessa categoria são os seguintes: Laboratório do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Laboratório do Programa de Pós-Graduação em Engenharia, e Sala dos Bolsistas de Iniciação Científica e Pós-Graduação.

**Equipamentos:** mesas de estudos e cadeiras, servidores (workstations) de alto desempenho com múltiplos processadores, analisador de redes até 20 GHz, gerador vetorial de sinais até 6 GHz, prototipadora de placas de circuito impresso (LPKF Protomat S63), analisadores lógicos, equipamentos para caracterização de circuitos integrados, microscópio de varredura eletrônica (MEV).

### 3.5.8 ALMOXARIFADO E OFICINA

Esta sala deve conter todo o equipamento para prototipação de placas de circuito integrado: processo de corrosão química, estampagem, fresamento através de programas CAE, processo de metalização de furos, retrabalho de placas de circuito danificadas. Além disso, esta sala deve possuir as demais funções corriqueiras de um almoxarifado e de uma oficina.

**Equipamentos:** bancadas; armários; estantes; ferramentas para manutenção; entre outros.

### 3.5.9 BIBLIOTECA

A biblioteca contém o acervo dos componentes curriculares obrigatórios e complementares de graduação, bem como espaço para estudos. O seu horário de funcionamento é das 8h00min às 12h00min e das 13h00min às 22h00min de segunda-feira a sexta-feira. Atualmente, a biblioteca conta com dois bibliotecários e três assistentes.

A UNIPAMPA oferece aos alunos a biblioteca web<sup>8</sup>, permitindo com que sejam realizadas consultas, reservas, renovações de livros do acervo pela internet e solicitação de livros de outros campi. O espaço da biblioteca proporciona condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou com mobilidade reduzida.

**Equipamentos:** mesas para estudo com cadeiras, computadores e espaços para computadores pessoais.

---

<sup>8</sup> Sistema de biblioteca web disponível em <<http://porteiras.r.unipampa.edu.br/portais/sisbi>>

## 4 AVALIAÇÃO

A avaliação do curso de Engenharia de Telecomunicações é composta pelas etapas de avaliação interna, avaliação institucional e avaliação externa, bem como pela revisão do PPC, sempre que necessário. Estas etapas serão desenvolvidas de modo a garantir condições para comparabilidade e acompanhamento da evolução do curso ao longo de um tempo.

### 4.1 AVALIAÇÃO EXTERNA

A avaliação externa será constituída por instrumentos de responsabilidade do MEC que são o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), avaliação a que os alunos do curso são submetidos periodicamente (Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004) e o instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância, do INEP, instrumentos que fazem parte do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES). Estes instrumentos permitem analisar a estrutura e instalações físicas do curso, a qualificação do corpo docente e acompanhar o desempenho do estudante frente aos parâmetros nacionais de qualidade que possibilitam o planejamento de ações que reflitam na melhor qualidade do egresso.

### 4.2 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

Pela Resolução nº 11, de 20 de outubro de 2010, o Conselho Universitário da Universidade Federal do Pampa (CONSUNI), aprovou o Regimento da Comissão Própria de Avaliação (CPA/UNIPAMPA). A CPA é formada por Comitês Locais de Avaliação em cada campus e pela Comissão Central de Avaliação de toda a UNIPAMPA. De acordo com o Regimento, a CPA/UNIPAMPA é um órgão colegiado permanente que tem por finalidade o planejamento e a implantação do processo interno de avaliação da Universidade, a sistematização e a prestação das informações solicitadas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) e pelos órgãos da Administração Superior da UNIPAMPA. A CPA/UNIPAMPA deverá observar as diretrizes definidas pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), o Plano de Desenvolvimento Institucional da UNIPAMPA, o Planejamento Estratégico de cada Campus, o Projeto Pedagógico de cada curso e as diferentes instâncias do fazer acadêmico.

No processo da autoavaliação institucional (Art. 4º da Resolução) serão assegurados os seguintes pontos:

- I. Análise global e integrada das dimensões da avaliação previstas no Projeto de Autoavaliação Institucional;
- II. O caráter científico e público no planejamento e execução do Projeto de Avaliação Institucional, bem como no diagnóstico situacional;
- III. O respeito à identidade e à diversidade nas diferentes instâncias administrativas, pedagógicas e nos órgãos da Universidade;
- IV. A participação dos corpos discente, docente e técnico-administrativo em educação da Universidade e da sociedade civil, por meio de suas representações;
- V. A articulação do processo avaliativo com o de planejamento institucional.

### 4.3 AVALIAÇÃO INTERNA OU AUTOAVALIAÇÃO

O processo de avaliação interna do curso será de responsabilidade do NDE. Cabe a ele avaliar e conduzir todas as atividades realizadas no seu âmbito, redigir o Relatório de Avaliação Interna e acompanhar a avaliação externa e institucional.

Desde o primeiro semestre de 2011, o Comitê Local de Avaliação (CLA) do Campus Alegrete tem centralizado as ações de avaliação dos cursos de graduação por parte dos discentes. Nestas avaliações, que ocorrem semestralmente, os discentes têm a oportunidade de avaliar os componentes curriculares, os professores e a infraestrutura do Campus Alegrete da UNIPAMPA. Adicionalmente, este processo contempla uma autoavaliação do discente, levando-o a uma reflexão crítica sobre o seu desempenho no semestre corrente e sobre o rumo de sua formação acadêmica.

O processo de avaliação coordenado pelo CLA do Campus Alegrete é composto pelas seguintes etapas:

- Nas semanas finais do semestre, os alunos respondem aos questionários de avaliação, disponíveis no Portal do Aluno. A divulgação da avaliação é realizada via lista de email oficial dos alunos do Curso, bem como através do portal do Campus Alegrete.
- Após o período de avaliação, um relatório é disponibilizado pelo CLA, que gera gráficos e planilhas a partir das respostas dos discentes.
- O relatório do CLA é encaminhado aos docentes, à Coordenação Acadêmica e ao Coordenador de Curso. Adicionalmente, o relatório é publicado no portal do Campus Alegrete.

O relatório do CLA é dividido em três partes: a primeira parte avalia o Curso em si (estrutura curricular, professores, laboratórios, etc.), a segunda refere-se à estrutura geral do Campus Alegrete (acessibilidade, espaços de convivência e estudos, biblioteca, etc.), enquanto a terceira parte apresenta dados sobre a autoavaliação dos alunos.

Como uma das estratégias de avaliação do Curso, o Coordenador apresenta os resultados da avaliação discente ao NDE, que analisa os dados e elabora um parecer sobre a avaliação. Esse parecer tem como principal função orientar as futuras ações de melhoria do funcionamento do Curso.

#### **4.4 ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS**

O acompanhamento dos egressos é realizado por meio do Programa de Acompanhamento de Egressos (PAE), coordenado pela PROPLAN - Pró-Reitoria de Planejamento - previsto pelo Ministério da Educação nas políticas de atendimento aos estudantes. Visa a conhecer a inserção do egresso no âmbito da atuação profissional; diagnosticar necessidades formativas que ampliem as possibilidades desta inserção e contribuam para a melhoria da qualidade do ensino de graduação, e para a oferta de continuidade dos estudos na instituição no âmbito da pós-graduação. Além disso, este acompanhamento pretende fomentar a manutenção da proximidade entre o egresso e a UNIPAMPA.

O contato inicial com o egresso é realizado em seu último semestre, onde o PAE é apresentado ao discente. O PAE fará o acompanhamento do egresso através de e-mail, usando como instrumento um questionário semiaberto, composto de questões abertas e fechadas, com o objetivo de permitir o planejamento da pós-graduação na instituição, a avaliação da qualidade da formação recebida e o conhecimento sobre o status de inserção profissional dos egressos.



## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo.

\_\_\_\_\_. Lei 6.619, de 16 de dezembro de 1978, que altera dispositivos da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966.

\_\_\_\_\_. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

\_\_\_\_\_. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei 10.861, de 14 de abril de 2004, que Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 11.640, DE 11 de janeiro de 2008, que institui a Fundação Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.639/2003, que altera a Lei nº 9.394/1996, a qual estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.645/2008 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira” e Indígena”.

\_\_\_\_\_. Lei 9.795/1999, que dispõe sobre a educação ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências; o Decreto nº 4.281/02, o qual regulamenta a Lei nº 9.795/199 e a Resolução nº 02/2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

\_\_\_\_\_. Lei 12.605/2012, a qual determina o emprego obrigatório da flexão de gênero para nomear profissão ou grau em diplomas.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012; que dispõe sobre a Proteção dos Direitos de Pessoas com Transtorno de Espectro Autista.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5296/2004, que regulamenta as Leis 10.048/2000, a qual dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 6.949/2009, o qual promulga a convenção Internacional sobre os direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.611/2011, que dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado.



\_\_\_\_\_. Decreto 5.626/2005, que dispõe da Língua Brasileira de Sinais – Libras.

\_\_\_\_\_. Decreto 5.622/2005, art. 4º, inciso II, § 2º - Prevalência da Avaliação presencial de EAD.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução Nº 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

\_\_\_\_\_. Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Parecer CNE/CES Nº 1.362/2001, aprovado em 12 de dezembro de 2001, que dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CES Nº 8, aprovado em 31 de janeiro de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP nº 03/2004, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico- Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; e a Resolução nº 01/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP nº 08/2012 e a Resolução nº 01/2012, que estabelecem as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;

\_\_\_\_\_. Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Portaria Nº 8, de 15 de abril de 2011, que regulamenta o ENADE 2011.

SECRETARIA DA COORDENAÇÃO E PLANEJAMENTO DO RIO GRANDE DO SUL. RUMOS 2015: Estudo sobre Desenvolvimento Regional e Logística de Transportes no RS. Porto Alegre: SCP, 2006.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 373, de 03 de junho de 2009, que aprova o Estatuto da Universidade.

\_\_\_\_\_. Portaria 4059/2004 que dispõe sobre oferta na modalidade semipresencial.

\_\_\_\_\_. Projeto Institucional da Universidade Federal do Pampa, de 16 de agosto de 2009.

- \_\_\_\_\_. Plano de Desenvolvimento Institucional da UNIPAMPA (2014-2018);
- \_\_\_\_\_. Resolução CONSUNI N° 5, de 17 de junho de 2010, que aprova o Regimento Geral da Universidade.
- \_\_\_\_\_. Resolução CONSUNI N° 20, de 26 de novembro de 2010, que aprova as Normas de Estágio da Universidade.
- \_\_\_\_\_. Resolução 27, de 30 de março de 2011, que altera o Estatuto da Universidade.
- \_\_\_\_\_. Resolução CONSUNI N° 29, de 28 de abril de 2011, que aprova as Normas Básicas de Graduação da Universidade. Portaria n° 3.284/2003, que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições;
- \_\_\_\_\_. Resolução n° 97/2015, que normatiza o Núcleo Docente Estruturante na UNIPAMPA.

# ANEXO A – NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

## CAPÍTULO I

### DA CONSTITUIÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

**Art. 1º** O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) será constituído por 6 (seis) membros, listados a seguir:

- I - o coordenador do curso;
- II - o coordenador substituto do curso;
- III - quatro (4) membros escolhidos entre os professores do quadro permanente e da UNIPAMPA e que pertençam à Comissão de Curso.

**Parágrafo único:** Além dos membros citados acima, será escolhido 1 (um) suplente.

**Art. 2º** Deverão ser observadas as seguintes condições básicas quanto à estrutura e funcionamento do NDE:

- I - o coordenador do curso tomará as providências necessárias às eleições do NDE;
- II - ter, ao menos, 60% (sessenta por cento) de seus membros com titulação acadêmica obtida em programa de pós-graduação *stricto sensu*.
- III - ter, ao menos, 20% (vinte por cento) dos seus membros em regime de trabalho de tempo integral.
- IV - o coordenador e o coordenador substituto serão membros natos do NDE, e terão direito a voto nas eleições dos demais membros.
- V - ter um Presidente e um Secretário escolhido pelos pares, para um mandato de 03 (três) anos.
- VI - os membros docentes terão mandato de 3 (três) anos, exceto o coordenador e vice-coordenador, que permanecerão membros apenas durante a vigência de seus cargos.
- VII - o NDE atuará com a maioria de seus membros e deliberará por maioria simples de votos dos presentes. No caso de empate, o voto do coordenador poderá ser considerado como voto de desempate.
- VIII - o vice-coordenador substituirá o coordenador em suas ausências ou impedimentos.

IX - nos impedimentos do coordenador e coordenador substituto, assumirá a coordenação temporária do NDE o membro do NDE que estiver atuando há mais tempo no Campus Alegrete da UNIPAMPA;

X - o suplente virá a tornar-se membro apenas no caso de saída de um dos membros eleitos do NDE, ou no caso de um membro assumir a coordenação do curso.

**Art. 3º** Quando da composição ou alteração do NDE, essas devem ser aprovadas pelo Conselho do Campus, que, através de seu representante máximo, deve enviar para o Gabinete da Reitoria a Ata de constituição do Núcleo, prevendo o mandato dos membros, para designação formal via portaria, que terá validade de 3 anos.

## **CAPÍTULO II**

### **DA ELEGIBILIDADE**

**Art. 4º** São elegíveis como membros e suplente do NDE do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações os docentes que atenderem aos seguintes requisitos:

- I - ser membro da Comissão de Curso na data da eleição;
- II - estar em efetivo exercício no Campus Alegrete da UNIPAMPA.
- III - Lançar candidatura formal durante a reunião de eleição dos membros do NDE.

## **CAPÍTULO III**

### **DO PROCESSO ELEITORAL**

**Art. 5º** A eleição dos membros docentes do NDE do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações deverá:

- I - realizar-se trienalmente e parcialmente, de modo a haver continuidade no pensar do curso.
- II - realizar-se em reunião da Comissão de Curso, convocada pelo coordenador do curso, em data e horário compatíveis com todos os participantes e divulgados por meio eletrônico.

**Art. 6º** São votantes na reunião para eleição dos membros do NDE todos os membros da Comissão de Curso presentes na reunião da eleição.

**Art. 7º** Cada votante indicará em cédula única o nome de até 4 (quatro) docentes para compor o NDE.

**Art. 8º** O quinto docente mais votado será o suplente do NDE.

## CAPÍTULO IV

### DAS ATRIBUIÇÕES

**Art. 9º** Compete ao NDE:

- I - formular, acompanhar e desenvolver o projeto pedagógico do curso;
- II - propor procedimentos e critérios para a autoavaliação do curso, prevendo as formas de divulgação dos seus resultados e o planejamento das ações de melhoria;
- III - atender aos processos regulatórios internos e externos;
- IV - zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso e para os demais marcos regulatórios;
- V - indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas das necessidades da graduação e de sua articulação com a pós-graduação, bem como das exigências do mundo do trabalho, sintonizadas com as políticas próprias às áreas de conhecimento;
- VI - contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- VII - zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- VIII - propor alterações curriculares e submetê-las à apreciação da Comissão de Curso;
- IX - auxiliar na gestão acadêmica e administrativa do curso;
- X - aprovar programas de estudos, programas de componentes curriculares, créditos e critérios de avaliação;
- XI - propor e aprovar quaisquer medidas julgadas úteis ao funcionamento do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações;
- XII - aprovar normas para o trabalho de conclusão de curso (TCC);
- XIII - aprovar normas de estágio;
- XIV - propor regras para os componentes curriculares complementares de graduação (CCCGs) e aprovar suas ofertas;
- XV - aprovar normas para as atividades complementares de graduação (ACG) e definir sobre o aproveitamento destas atividades;
- XVI - definir regras para transferências, reopção e reingresso de discentes no curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações;
- XVII - tratar questões disciplinares com base no estatuto da universidade.

**Art. 10º** O Presidente do NDE terá as seguintes atribuições:

- I - convocar e presidir as reuniões do NDE;
- II - executar as deliberações do NDE.

**Art. 11º** A periodicidade das reuniões:

- I - o NDE reúne-se, ordinariamente, no mínimo, 02 (duas) vezes por semestre, e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo seu Presidente ou por solicitação da maioria de seus membros.

## **CAPÍTULO V**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

**Art. 12º** O coordenador do curso tomará as providências necessárias às eleições do NDE através de convocação de reunião da Comissão de Curso para a composição do primeiro NDE.

**Art. 13º** Os casos omissos serão resolvidos pelo NDE em regime de votação, tendo como referência a resolução 97/2015.

**Art. 14º** As proposições do NDE são submetidas à apreciação e deliberação da Comissão de Curso.

**Art. 15º** Estas normas entram em vigor na data de sua publicação.

## ANEXO B – NORMAS PARA A CONSTITUIÇÃO E ATRIBUIÇÕES DA COMISSÃO DE CURSO

### CAPÍTULO I

#### DA CONSTITUIÇÃO DA COMISSÃO DE CURSO

**Art. 1º** A Comissão do Curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) será constituída pelos seguintes membros:

- I - o coordenador do curso;
- II - o coordenador substituto do curso;
- III - todos os docentes da UNIPAMPA em efetivo exercício que ministraram aula em componentes curriculares ofertadas pelo curso de Engenharia de Telecomunicações nos últimos doze meses a contar da data de referência;
- IV - servidores técnico-administrativos em educação atuantes no curso;
- V - um representante do corpo discente do curso.

**Parágrafo único:** O representante discente do curso terá um suplente.

**Art. 2º** Deverão ser observadas as seguintes condições básicas quanto à estrutura e funcionamento da Comissão de Curso:

- I - o coordenador do curso será o coordenador da Comissão de Curso.
- II - a Comissão de Curso atuará e deliberará por maioria simples de voto dos presentes. No caso de empate, prevalecerá o voto do coordenador como critério de desempate.
- III - o coordenador substituto substituirá o coordenador em suas ausências ou impedimentos.
- IV - nas ausências e impedimentos do coordenador e do coordenador substituto, assumirá a coordenação o membro da Comissão que estiver há mais tempo em exercício no Campus Alegrete.
- V - o suplente discente deverá substituir o membro discente da Comissão, no caso de impedimento ou ausência.

## CAPÍTULO II

### DA ELEGIBILIDADE

**Art. 3º** São elegíveis como membros discentes, titular e suplente, da Comissão do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações aqueles que estiverem regularmente matriculados no referido curso até a data da eleição.

**Parágrafo Único:** o aluno deverá ter cursado, no mínimo, dois semestres e não deverá estar cursando o último ano do curso.

## CAPÍTULO III

### DO PROCESSO ELEITORAL

**Art. 4º** O representante discente da Comissão de Curso será eleito através de eleições gerais do Campus Alegrete.

## CAPÍTULO IV

### DAS ATRIBUIÇÕES

**Art. 5º** Compete à Comissão de Curso:

- I - avaliar, propor alterações e homologar alterações curriculares e normativas propostas pelo NDE.
- II - viabilizar a construção e implementação do Projeto Pedagógico de Curso.
- III - planejar, executar e avaliar as respectivas atividades acadêmicas.
- IV - participar da discussão de resultados referentes às avaliações do curso, em todos os níveis, sendo executor de ações para a melhoria da qualidade do Curso.
- V - determinar a distribuição e perfil de vagas docentes para concursos públicos vinculados às áreas de interesse para o curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações.

**Art. 6º** O coordenador da Comissão de Curso terá as seguintes atribuições:

- I - convocar e presidir as reuniões da Comissão.
- II - presidir as reuniões da Comissão;
- III - zelar pela execução das deliberações da Comissão.



## CAPÍTULO V

### DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

**Art. 7º** O Campus Alegrete da UNIPAMPA deverá propiciar os meios necessários ao funcionamento da Comissão do curso de Engenharia de Telecomunicações.

**Art. 8º** Os casos omissos serão resolvidos através de votação em reunião da Comissão de Curso, tendo como referência as normativas institucionais.

**Art. 9º** Estas normas entram em vigor na data de sua publicação.

## ANEXO C – NORMAS PARA ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO

### CAPÍTULO I

#### DA OBRIGATORIEDADE E DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO (ACG)

**Art. 1º** As Atividades Complementares de Graduação (ACG) constituem parte do Currículo e caracterizam-se por atividades complementares extraclasse, realizadas pelo aluno, durante o período que estiver vinculado ao Curso, devendo ser relacionadas com a sua formação, em consonância com as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia, indicadas pelo MEC e têm por objetivo desenvolver posturas de cooperação, comunicação e liderança. Dessa forma, pode-se proporcionar aos alunos uma participação mais ampla em atividades de ensino, de pesquisa, de extensão, culturais e sociais, que contribuam para a complementação da sua formação acadêmica.

**Art. 2º** As atividades complementares de graduação estão divididas em 04 (quatro) grupos:

I - Grupo I: Atividades de Ensino

II - Grupo II: Atividades de Pesquisa

III - Grupo III: Atividades de Extensão

IV - Grupo IV: Atividades Culturais e Artísticas, Sociais e de Gestão

### CAPÍTULO II

#### DA COORDENAÇÃO DE ACG

**Art. 3º** A escolha do coordenador de ACG será realizada pela Comissão de Curso da Engenharia de Telecomunicações.

**Art. 4º** São elegíveis os professores que compõem a Comissão de Curso.

§ 1º O mandato do coordenador terá duração indeterminada.

§ 2º O coordenador de ACG deve solicitar a sua saída do cargo por meio do envio de um memorando para o coordenador do Curso.

**Art. 5º** Cabe à Coordenação de Curso de Graduação validar ou não o aproveitamento de ACGs requerida pelo discente ao coordenador de ACG, de acordo com documentos comprobatórios e os critérios estabelecidos pela Comissão de Curso.

## CAPÍTULO III

### DOS GRUPOS DE ATIVIDADES

#### GRUPO I - ATIVIDADES DE ENSINO

**Art. 6º** Serão consideradas como atividades de ensino as atividades listadas abaixo:

- Componentes curriculares cursados na UNIPAMPA, ou em outras IES através de algum programa de intercâmbio ou similares, desde que aprovados pelo coordenador de ACG e não previstos na matriz curricular do Curso;
- Cursos nas áreas de interesse em função do perfil de egresso, tais como nas áreas de informática e/ou língua estrangeira;
- Aprovação em exames de proficiência em língua estrangeira;
- Monitorias de componentes curriculares do Curso;
- Participação em projetos de ensino em execução na UNIPAMPA;
- Participação em visitas técnicas não vinculadas a componentes curriculares do Curso;
- Organização de eventos de ensino;
- Participação como ouvinte, em eventos (seminários, simpósios, congressos, semanas acadêmicas, palestras, entre outros) em áreas afins ao curso;
- Estágios não obrigatórios em atividades de ensino na área do Curso.

#### GRUPO II - ATIVIDADES DE PESQUISA

**Art. 7º** Serão consideradas como atividades de pesquisa as listadas abaixo:

- Participação em projetos de pesquisa em execução na UNIPAMPA, em outras instituições de Ensino Superior ou em centros de pesquisa de nível equivalente ou superior;
- Publicação de resumo em anais de congressos;
- Publicação de resumo expandido em anais de congressos;
- Publicação de artigo científico em revistas, jornais e/ou anais de congressos;
- Publicação de livro e/ou capítulo de livro;

- Apresentação de trabalhos de pesquisa em eventos (seminários, simpósios, congressos, semanas acadêmicas, entre outros) em áreas afins ao curso;
- Participação como conferencista, painelistas ou debatedor em eventos (seminários, simpósios, congressos, conferências, mesas redondas, semanas acadêmicas, palestras, grupos de pesquisa, entre outros) em áreas afins ao Curso;
- Participação em competições técnico-científicas em área afim ao Curso;
- Estágios não obrigatórios em atividades de pesquisa na área do Curso;

### **GRUPO III - ATIVIDADES DE EXTENSÃO**

**Art. 8º** Serão consideradas como atividades de extensão as listadas abaixo:

- Participação em projetos de extensão em execução na UNIPAMPA, em outras instituições de Ensino Superior ou em centros de pesquisa de nível equivalente ou superior;
- Estágios não obrigatórios em atividades de extensão na área do Curso;
- Organização e ministração de cursos e/ou mini cursos;
- Trabalho voluntário em organizações da sociedade civil com atividades de caráter extensionista;
- Apresentação de trabalhos em eventos com caráter de extensão (seminários, simpósios, congressos, semanas acadêmicas, entre outros) em áreas afins ao Curso;
- Participação como conferencista, painelistas ou debatedor em eventos com caráter de extensão (conferências, palestras, mesas redondas, entre outros) em áreas afins ao Curso.

### **GRUPO IV - ATIVIDADES CULTURAIS E ARTÍSTICAS, SOCIAIS E DE GESTÃO**

**Art. 9º** Serão consideradas como atividades culturais e sociais as listadas abaixo:

- Participação na organização de campanhas e outras atividades de caráter social ou cultural;
- Trabalho voluntário em organizações da sociedade civil com caráter cultural ou social;

- Premiação referente a trabalho de ensino, pesquisa, extensão ou de cunho social ou cultural;
- Organização de eventos;
- Representação discente em órgãos colegiados;
- Representação discente em diretórios acadêmicos;
- Participação, como bolsista, em atividades de iniciação à gestão;
- Organização e/ou participação em eventos esportivos.

## CAPÍTULO IV

### DA CARGA HORÁRIA DE ACG

**Art. 10º** O aluno deverá cumprir no mínimo 360 horas de ACG, buscando contemplar os 04 (quatro) grupos de atividades (Ensino, Pesquisa, Extensão, Culturais e Sociais).

*Parágrafo único* – a carga horária mínima exigida em cada grupo de atividades é de 10% (36 horas), de acordo com a Resolução 29 de 28 de abril de 2011 do Conselho Universitário (CONSUNI) da UNIPAMPA.

## CAPÍTULO V

### DA SOLICITAÇÃO, REGISTRO E CÔMPUTO DE HORAS

**Art. 11º** As solicitações de aproveitamento de Atividades Complementares de Graduação devem ser feitas pelo aluno através do preenchimento do Formulário de Solicitação de ACG. Este formulário, juntamente com a documentação comprobatória, deve ser protocolado em duas vias na Secretaria Acadêmica do Campus Alegrete da UNIPAMPA.

*Parágrafo único:* ao coordenador de ACG é reservado o tempo máximo de análise da documentação apresentada de 2 meses.

**Art. 12º** A validação do cômputo de horas será proferida pelo coordenador de curso, que informará a Secretaria Acadêmica, através de formulário, o nome e o número de matrícula do aluno, a classificação (grupo) da atividade nos termos desta norma e o número de horas a ser computado.

**Art. 13º** A Secretaria Acadêmica realizará o registro do cômputo de horas no histórico escolar do aluno, conforme formulário entregue pelo coordenador de curso.

**Art. 14º** Os quadros utilizados para ponderação da carga-horária das ACG são apresentados abaixo.

**Quadro de carga horária individual e máxima das atividades de ensino**

<b>GRUPO I - ATIVIDADES DE ENSINO</b>			
<b>Código / Modalidade / Discriminação da Atividade</b>		<b>Carga Horária Equivalente</b>	
		<b>Por atividade</b>	<b>No máximo</b>
1.1	<b>1.1.1</b> - Componentes Curriculares de Ensino Superior, não usadas anteriormente para aproveitamento, em curso na área ou afim, e cursos de nivelamento	1 h para cada 2 h de atividades	60 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		<b>I</b> – Certificado de participação no curso ou instrumento equivalente de aferição de frequência; <b>II</b> – Comprovante de carga horária; <b>III</b> – Histórico escolar comprovando a aprovação no componente curricular.	
1.2	<b>1.2.1</b> - Curso presencial de língua estrangeira (qualquer idioma)	1 h para cada 3 h de atividades	60 h
	<b>1.2.2</b> - Curso de informática em software de interesse para a área do curso	1 h para cada 3 h de atividades	60 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		<b>I</b> – Cópia de certificado emitido pelo curso contendo o número de horas e o período de realização.	
1.3	<b>1.3.1</b> - Proficiência em língua estrangeira	30 h por proficiência	60 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		<b>I</b> – Cópia do certificado de aprovação em exame de proficiência emitido por instituição nacionalmente reconhecida, dentro do seu prazo de validade.	

1.4	1.4.1 - Monitoria de componente curricular do curso	Bolsista ou Voluntário	40 h por semestre	80 h
	1.4.2 - Atuação em Laboratório	Bolsista ou Voluntário	40 h por semestre	80 h
	1.4.3 - Participação em Projeto de Ensino institucionalizado na UNIPAMPA	Bolsista ou Voluntário	40 h por semestre	80 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p><b>I</b> – Cópia do projeto ao qual está vinculada a atividade;</p> <p><b>II</b> - Declaração do professor responsável ou comprovante da bolsa ou participação voluntária;</p> <p><b>III</b> – Comprovante de frequência conferido pelo professor responsável, especificando a carga horária cumprida pelo aluno;</p> <p><b>IV</b> – Relatório de atividades;</p> <p><b>V</b> - Cópia do projeto ao qual está vinculada a atividade (se for o caso).</p> <p><b>OBS.:</b> Se não for cumprido um semestre inteiro, será considerada uma pontuação proporcional.</p>		
1.5	1.5.1 - Visita Técnica não computada como atividade de componente curricular do curso	No Município (até 140km)	2 h por turno de visita	40 h
		No Estado (+ de 140 km)	5 h por visita	
		Fora do Estado	10 h por visita	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<b>I</b> – Comprovante de visita técnica assinado pelo professor responsável.		
1.6	1.6.1 - Participação em evento de ensino na área de Engenharia ou área afim	Apresentador, Conferencista, Painelista ou Debatedor	20 h por evento	60 h

	1.6.2 - Participação em Evento de ensino, pesquisa ou extensão na área de Engenharia ou área afim	Ouvinte	4 h por dia por evento internacional	30 h
			3 h por dia por evento nacional	
			2 h por dia por evento regional	
			1 h por dia por salão ou feiras	
	1.6.3 - Participação em Evento de ensino na área de Engenharia ou área afim	Organização	5 h por evento	30 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p><b>I</b> – Certificado de participação no evento onde deve estar especificada a natureza da participação (conferencista, palestrante, painelista, debatedor, apresentador de trabalho, ouvinte, organizador, etc.).</p> <p><b>OBS.:</b> participação como “conferencista, palestrante, painelista, debatedor, apresentador, organizador.” não cumulativa com “Ouvinte”.</p>		
1.7	1.7.1 – Estágio em atividades de ensino		1 h para cada 4 h de atividades	40 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p><b>I</b> – Cópia do plano de atividades ao qual o aluno esteve vinculado;</p> <p><b>II</b> – Relatório de atividades desempenhadas pelo aluno;</p> <p><b>III</b> – Recomendação do orientador, tutor, organizador ou responsável pelas atividades;</p> <p><b>IV</b> – Comprovante de carga horária.</p> <p><b>OBS.:</b> Estágios não obrigatórios não são acumulativos, e devem ser pontuados conforme enquadramento no Grupo I, II, III ou IV.</p>		

**Quadro de carga horária individual e máxima das atividades de pesquisa**

<b>GRUPO II - ATIVIDADES DE PESQUISA</b>	
<b>Código / Modalidade / Discriminação da</b>	<b>Carga Horária Equivalente</b>



Atividade			Por atividade	No máximo
2.1	2.1.1 - Participação em Projeto de Pesquisa	Bolsista ou Voluntário	50 h por semestre	150 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p>I – Cópia do projeto ao qual está vinculada a atividade;</p> <p>II - Declaração do professor responsável ou comprovante da bolsa ou participação voluntária;</p> <p>III – Comprovante de frequência conferido pelo professor responsável, especificando a carga horária cumprida pelo aluno;</p> <p>IV – Relatório de atividades;</p> <p><b>OBS.:</b> Se não for cumprido um semestre inteiro, será considerada uma pontuação proporcional.</p>		
2.2	2.2.1 - Publicação ou aceite final de artigo em periódico científico	Autor ou coautor	150 h / n° coautores	150 h
	2.2.2 - Publicação de artigo de opinião	Jornal ou revista não científica	5 h por artigo	20 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia da publicação, contendo o nome, a periodicidade, o editor, a data.		
2.3	2.3.1 - Trabalho completo publicado em evento na área de Engenharia ou área afim	Autor ou coautor	60 h / n° coautores	80 h
	2.3.2 - Resumo ou resumo expandido publicado em evento na área de Engenharia ou área afim	Evento Nacional ou Internacional	30 h / n° coautores	60 h
	2.3.3 - Resumo ou resumo expandido publicado em evento de iniciação científica	Autor ou coautor	10 h / n° coautores	40 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia dos anais, contendo o nome, a entidade organizadora, a data.		

2.4	2.4.1 - Publicação de Livro ou de Capítulo de Livro na área de Engenharia ou área afim	Autor principal ou coautor de livro	150 h	150 h
		Autor ou coautor de capítulo de livro	100 h / n° de coautores do livro	
<b>Documentação comprobatória:</b>		I - Cópia da capa do livro com o(s) nomes(s) do(s) autor(es), ou então da ficha catalográfica, do sumário e da página inicial do livro ou capítulo.		
2.5	2.5.1 - Participação em Evento Científico (Pesquisa) na área de Engenharia ou área afim	Apresentador, Conferencista, Painelista ou Debatedor	20 h por evento	60 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Certificado de participação no evento onde deve estar especificada a natureza da participação (conferencista, palestrante, painelista, debatedor, apresentador de trabalho, ouvinte, etc.). <b>OBS.:</b> participação como “conferencista, palestrante, painelista, debatedor, apresentador, organizador.” não cumulativa com “Ouvinte”.		
2.6	2.6.1 - Participação em Competição de âmbito Internacional na área do curso		50 h / n° de integrantes da equipe	50 h
	2.6.2 - Participação em Competição de âmbito Nacional na área do curso		50 h / n° de integrantes da equipe	50 h
	2.6.3 - Participação em Competição de âmbito Regional na área do curso		25 h / n° de integrantes da equipe	25 h
	2.6.4 - Participação em Competição de âmbito Local na área do curso		15 h / n° de integrantes da equipe	15 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Certificado, individual ou da equipe, de participação na competição contendo nome, data e colocação, se houver; II – Comprovante emitido pela organização do evento contendo o n° de integrantes da equipe participante.		

2.7	2.7.1 – Estágio em atividades de pesquisa	1 h para cada 4 h de atividades	100 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p><b>I</b> – Cópia do plano de atividades ao qual o aluno esteve vinculado;</p> <p><b>II</b> – Relatório de atividades desempenhadas pelo aluno;</p> <p><b>III</b> – Recomendação do orientador, tutor, organizador ou responsável pelas atividades;</p> <p><b>IV</b> – Comprovante de carga horária.</p> <p><b>OBS.:</b> Estágios não obrigatórios não são acumulativos, e devem ser pontuados conforme enquadramento no Grupo I, II, III ou IV.</p>	

**Quadro de carga horária individual e máxima das atividades de extensão**

<b>GRUPO III - ATIVIDADES DE EXTENSÃO</b>				
<b>Código / Modalidade / Discriminação da Atividade</b>			<b>Carga Horária Equivalente</b>	
			<b>Por atividade</b>	<b>No máximo</b>
3.1	3.1.1 - Participação em Projeto de Extensão	Bolsista ou Voluntário	40 h por semestre	120 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p><b>I</b> – Cópia do projeto ao qual está vinculada a atividade;</p> <p><b>II</b> - Declaração do professor responsável ou comprovante da bolsa ou participação voluntária;</p> <p><b>III</b> – Comprovante de frequência conferido pelo professor responsável, especificando a carga horária cumprida pelo aluno;</p> <p><b>IV</b> – Relatório de atividades;</p> <p><b>OBS.:</b> Se não for cumprido um semestre inteiro, será considerada uma pontuação proporcional.</p>		
3.2	3.2.1 - Estágio Não obrigatório em atividades de extensão		1 h para cada 4 h de atividades	100 h
	3.2.2 - Trabalho voluntário	Em Escolas	1 h para cada 2 h de atividades	60 h
		Em Eventos	1 h para cada 4 h de atividades	
3.2.3 - Assistência Técnica e		1 h para cada 3 h de	50 h	

Consultorias		atividades		
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p><b>I</b> – Cópia do plano de atividades ao qual o aluno esteve vinculado;</p> <p><b>II</b> – Relatório de atividades desempenhadas pelo aluno;</p> <p><b>III</b> – Recomendação do orientador, tutor, organizador ou responsável pelas atividades;</p> <p><b>IV</b> – Comprovante de carga horária.</p> <p><b>OBS.:</b> Estágios não obrigatórios não são acumulativos, e devem ser pontuados conforme enquadramento no Grupo I, II, III ou IV.</p>		
3.3	<b>3.3.1</b> – Organizador de eventos de extensão na área do Curso ou afim	20 h / n° de integrantes da comissão organizadora	40 h	
	<b>3.3.2</b> – Ministrante de curso ou mini curso na área do Curso ou afim	(Carga horária do curso) x 2	60 h	
	<b>3.3.3</b> – Participante de curso ou mini curso na área do Curso ou afim	1 h para cada 2 h de atividades	40 h	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p><b>I</b> – Certificado de participação no evento onde deve estar especificada a natureza da participação (organizador, conferencista, palestrante, painalista, debatedor, apresentador de trabalho, ouvinte, etc.) e a duração do evento, emitido pela entidade promotora do evento. No caso de organização, devem constar os nomes de todos os membros da equipe organizadora;</p> <p><b>II</b> – Para o item 3.3.1: Comprovante emitido pelo coordenador do evento organizado contendo o n° de integrantes da comissão organizadora.</p> <p><b>OBS.:</b> cursos ou mini cursos sem carga horária especificada serão considerados como parte do evento conforme o item 3.3.4.</p>		
3.4	<b>3.4.1</b> - Participação em eventos de extensão da área ou afim	Apresentador	20 h por evento	60 h
	<b>3.4.2</b> - Palestras e Conferências	Ministrante	5 h por atividade	40 h
		Ouvinte	1 h por atividade	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p><b>I</b> – Certificado de participação no evento onde deve estar especificada a natureza da participação (conferencista, palestrante, painalista, debatedor, apresentador de trabalho, ouvinte, etc.).</p>		

3.5	3.5.1 - Publicação em eventos de extensão na área do curso	15 h / nº de autores	45 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia dos anais, contendo o nome, a entidade organizadora, a data.	
3.6	3.6.1 – Trabalho voluntário em organizações da sociedade civil de caráter extensionista	30 h por instituição por ano	60 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia dos anais, contendo o nome, a entidade organizadora, a data.	

**Quadro de carga horária individual e máxima das atividades culturais e artísticas, sociais e de gestão**

<b>GRUPO IV - ATIVIDADES CULTURAIS E ARTÍSTICAS, SOCIAIS E DE GESTÃO</b>				
<b>Código / Modalidade / Discriminação da Atividade</b>			<b>Carga Horária Equivalente</b>	
			<b>Por atividade</b>	<b>No máximo</b>
4.1	4.1.1 - Eventos Culturais ou campanhas e outras atividades de caráter social ou desportivo	Coordenador	20 h por evento	40 h
		Membro de equipe organizadora	20 h divididas pelo número de integrantes da equipe organizadora	
		Participante	6 h por atividade	
<b>Documentação comprobatória:</b>		<p>I – Certificado de participação no evento onde deve estar especificada a natureza da participação (organizador, conferencista, palestrante, painelistas, debatedor, apresentador de trabalho, ouvinte, etc.) e a duração do evento, emitido pela entidade promotora do evento;</p> <p>II – Comprovante emitido pelo coordenador do evento organizado contendo o nº de integrantes da equipe organizadora.</p> <p><b>OBS.:</b> No caso de organização devem constar os nomes de todos os membros da equipe organizadora.</p>		

4.2	4.2.1 - Premiação referente a trabalho de ensino, pesquisa, extensão ou cultural, social ou desportivo.	Ensino: 20 h por distinção ou mérito	60 h
		Pesquisa: 20 h por distinção ou mérito	60 h
		Extensão: 20 h por distinção ou mérito	60 h
		Cultural/Social/Desportivo: 20 h por distinção ou mérito	60 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Certificado individual comprovando a distinção ou mérito contendo nome completo e data, emitido pela entidade responsável.	
4.3	4.3.1 - Representações em órgãos colegiados	10 h por semestre	40 h
	4.3.2 - Representações em diretórios acadêmicos ou centros estudantis como: presidente, vice-presidente, tesoureiro, primeiro e segundo secretários	10 h por semestre	40 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia da portaria de nomeação como membro de órgão colegiado ou comissão; II - Convocações com pauta e Atas assinadas das reuniões das quais participou.	
4.4	4.4.1 - Participação como bolsista em atividades de iniciação à gestão acadêmica ou em estágio não obrigatório em atividades de iniciação à gestão acadêmica, atividades na área cultural, social ou artística	20 h por semestre	60 h
<b>Documentação comprobatória:</b>		I – Cópia do projeto ao qual está vinculada a atividade; II - Declaração do professor responsável ou comprovante da bolsa ou participação voluntária; III – Comprovante de frequência conferido pelo professor responsável; IV – Relatório de atividades;	

	<p>V – Comprovante de carga horária.</p> <p><b>OBS.:</b> Se não for cumprido um semestre inteiro, será considerada uma pontuação proporcional. Estágios não obrigatórios não são acumulativos, e devem ser pontuados conforme enquadramento no Grupo I, II, III ou IV.</p>
--	--

## CAPÍTULO VI

### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

**Art. 15º** Os casos omissos, na presente norma, serão resolvidos, em primeira instância, pelo coordenador de ACG, e, em segunda e última instância, pelo Núcleo Docente Estruturante, e apreciados pela Comissão de Curso, do curso de Engenharia de Telecomunicações.

## **ANEXO D – NORMAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

### **CAPÍTULO I**

#### **DA OBRIGATORIEDADE E DEFINIÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Art. 1º** A execução do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatória para a integralização curricular do curso de Engenharia de Telecomunicações, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

**Art. 2º** O TCC tem como objetivo principal proporcionar uma síntese dos conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo do curso na forma de um trabalho desenvolvido com metodologia científica. O TCC consiste em um trabalho elaborado individualmente, voltado para atividades de formação acadêmica, desenvolvido sob orientação de um professor da universidade.

**Art. 3º** O TCC terá carga horária mínima de 60 horas. Ao final do período, o aluno deverá entregar à Coordenação do TCC, sendo que esta encaminhará a monografia à Biblioteca do Campus Alegrete para catalogação. A monografia deverá ser elaborada respeitando as normas da estabelecidas no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UNIPAMPA.

**Art. 4º** Somente poderão matricular-se no componente de TCC os alunos aprovados na componente curricular “Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento” e que estejam integralizado carga horária de 70% do curso de Engenharia de Telecomunicações.

**Art. 5º** O TCC tem carácter de elaboração individual.

### **CAPÍTULO II**

#### **DA COORDENAÇÃO DO TCC**

**Art. 6º** Uma lista de membros interessados na Coordenação de TCC será obtida em uma Reunião da Comissão de Curso, e, posteriormente, encaminhada para a Coordenação Acadêmica, que realizará a indicação do Coordenador de TCC. O Coordenador de TCC deverá ser membro dessa Comissão. São atribuições da coordenação de TCC as seguintes atividades:

- a) Responsabilizar-se pelo registro das atividades correspondentes às etapas do TCC;



- b) Examinar, decidindo em primeira instância, as questões suscitadas pelos orientadores e alunos;
- c) Manter o coordenador do curso informado a respeito do andamento das atividades de TCC;
- d) Acolher propostas de temas de TCC advindas do corpo docente;
- e) Acolher propostas de TCC advindas do corpo discente;
- f) Divulgar os tópicos de TCC junto aos alunos;
- g) Viabilizar as condições necessárias para o desenvolvimento e divulgação dos TCCs;
- h) Planejar o calendário o componente curricular;
- i) Planejar as bancas de avaliação dos TCCs;
- j) Sugerir os professores orientadores;
- k) Distribuir as cópias da monografia a cada professor participante da Banca de Avaliação;
- l) Elaborar o cronograma para a arguição e efetuar a reserva de sala e equipamentos audiovisuais para a defesa.

**Art. 7º** Preferencialmente, o número de orientados por orientador não deve exceder a 5 (cinco) alunos.

## CAPÍTULO III

### DA ORIENTAÇÃO DO TCC

**Art. 8º** A orientação do Trabalho de Conclusão de Curso será exercida por um professor do quadro docente da UNIPAMPA e que preferencialmente desempenhe atividades relacionadas aos núcleos do curso da Engenharia de Telecomunicações. De acordo com a Resolução 29 (UNIPAMPA, 2011) há possibilidade de co-orientação para realização integral da proposta do TCC, sendo este um professor da UNIPAMPA. O orientador deverá ser credenciado pelo coordenador do TCC. Cabe ao orientador:

- a) Acompanhar e avaliar a estruturação do plano de TCC, verificando a consistência e as condições de execução do trabalho;
- b) Acompanhar as atividades do aluno durante o desenvolvimento do TCC, através de reuniões periódicas, previamente datadas em cronograma elaborado em comum acordo entre Orientador e Orientando;
- c) Encaminhar ao coordenador de TCC a composição da Banca de Avaliação para avaliação dos TCCs sob sua orientação;

- d) Emitir parecer atestando estar de acordo com a versão final da monografia a ser encaminhada à biblioteca para catalogação;
- e) Encaminhar ao coordenador de TCC ao final de cada semestre, os registros dos orientados;
- f) Manter o coordenador do TCC informado sobre questões pertinentes ao desenvolvimento dos TCCs sob sua orientação;
- g) Observar os aspectos éticos e legais na execução e redação do TCC, em relação a plágio, integral ou parcial, à utilização de textos sem a correta identificação do autor, bem como pela atenção à utilização de obras adquiridas como se fossem da autoria do orientando.

## CAPÍTULO IV

### DA BANCA DE AVALIAÇÃO

**Art. 9º** A comissão examinadora deverá ser constituída pelo professor orientador e mais 2 (dois) avaliadores; docentes da UNIPAMPA ou convidados, que podem ser professores de outras instituições ou profissionais não docentes, desde que possua formação de curso superior e atuação na área do TCC. Co-orientadores do TCC não poderão participar da comissão examinadora, salvo impossibilidade do orientador no dia da apresentação oral do TCC.

## CAPÍTULO V

### DAS OBRIGAÇÕES DO ALUNO

Segundo o art. 126 da resolução 29/2011:

§1º O discente é responsável pela observação dos aspectos éticos e legais na execução e redação do TCC, especialmente em relação a plágio.

**Art. 10º** Caberá ao aluno inscrito no TCC:

- a) Manter assiduidade na execução das atividades e reuniões com o orientador de TCC;
- b) Apresentar ao orientador um plano de trabalho para execução do TCC;
- c) Manter o orientador informado sobre o andamento de suas atividades;
- d) Entregar a monografia ao orientador pelo menos em tempo hábil para revisão;
- e) Submeter o trabalho oficialmente ao Coordenador de TCC, de acordo com o calendário estipulado para o semestre corrente;

- f) Apresentar o trabalho em um seminário de defesa do TCC;
- g) Após a defesa, efetuar as devidas correções e considerações feitas pela comissão examinadora dentro do prazo de 15 (quinze) dias;
- h) Antes do encerramento do prazo estipulado no item f), entregar a versão final da monografia ao orientador;
- i) Encaminhar a versão final da monografia, com parecer de aprovação do professor orientador, para a Coordenação de TCC, para que seja realizada a catalogação na Biblioteca do Campus Alegrete;
- j) Autorizar a publicação de seu TCC na Biblioteca do campus.

## CAPÍTULO VI

### DA AVALIAÇÃO DO TCC

**Art. 11º** A Comissão Examinadora deverá:

- a) Avaliar o TCC quanto ao rigor científico e ao cumprimento às normas estabelecidas no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos da UNIPAMPA;
- b) Analisar e apresentar sugestões e correções ao trabalho, visando claramente contribuir para seu aperfeiçoamento e para o processo de aprendizagem;
- c) Atribuir notas de 0 a 10, uma para a monografia e outra para a apresentação de defesa do TCC, sendo a nota final do TCC a média ponderada das avaliações escrita e oral. O peso da avaliação escrita é 60 % e da avaliação oral é 40 %;
- d) A correção da monografia não altera a nota atribuída pela Banca de Avaliação, mas será requisito obrigatório para a publicação do resultado final;
- e) Salvo impedimento decorrente de força maior, devidamente comprovado, não haverá segunda chamada para a apresentação oral.

## CAPÍTULO VII

### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

**Art. 12º** O TCC será considerado concluído após o cumprimento de todas as determinações estabelecidas nesta norma.

**Art. 13º** O aluno será reprovado quando não obtiver a frequência mínima obrigatória de 75% das reuniões de orientação ou não obtiver média final igual ou

superior a 6,0 (seis). A aprovação do TCC é requisito obrigatório para conclusão do curso de Engenharia de Telecomunicações.

**Art. 14º** Os casos omissões à presente norma serão tratados pelo Coordenador do TCC em primeira instância, Coordenação do Curso e pelo Núcleo Docente Estruturante em segunda instância, tendo como referência a legislação institucional.

## **ANEXO E– NORMAS DE ESTÁGIO**

### **CAPÍTULO I**

#### **DOS TIPOS DE ESTÁGIO**

Estágio supervisionado obrigatório;

Estágio não obrigatório.

### **CAPÍTULO II**

#### **DOS REQUISITOS DE ACESSO**

**Art. 1º** Será permitida a realização de Estágio Supervisionado Obrigatório em Engenharia de Telecomunicações ao aluno que já tenha concluído, no mínimo, 80% da carga horária total do curso de Engenharia de Telecomunicações. Também será permitido ao aluno realizar estágios não obrigatórios na forma de Atividade Complementar de Graduação após a integralização de no mínimo 1000 horas, desde que contribuam para a formação das Telecomunicações.

### **CAPÍTULO III**

#### **DA IMPORTÂNCIA, DOS OBJETIVOS, DOS ASPECTOS LEGAIS**

##### **IMPORTÂNCIA**

**Art. 2º** Os estágios, Obrigatório e Não Obrigatório, apresentam relevância curricular ao Curso e visam a proporcionar ao aluno experiências pré-profissionais em instituições ou em empresas públicas, civis, militares, autárquicas, privadas ou de economia mista. Com efeito, geram um relacionamento mais estreito entre a Universidade e o setor produtivo. A importância do estágio é justificada, também, pelos subsídios gerados que possibilitam a revisão do currículo, programas e metodologias de ensino do curso, bem como, a avaliação de sua contribuição ao desenvolvimento regional e nacional. Por outro lado poderá auxiliar empresas na avaliação do futuro profissional, que, eventualmente, poderá ser inserido em seu quadro funcional.

##### **OBJETIVO GERAL**

**Art. 3º** Oportunizar ao aluno experiências pré-profissionais que possibilitem a identificação de experiências de atuação em campos de futuras atividades profissionais,

bem como, ampliar o interesse pela pesquisa técnica-científica relacionado com os problemas peculiares da Engenharia de Telecomunicações.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Concretizar os conhecimentos teóricos através de uma vivência pré-profissional.
- Oferecer subsídios à identificação de preferências de atuação em campos de futuras atividades profissionais.
- Participar no processo de integração Universidade-Empresa que possibilite a transferência de tecnologia, bem como, a obtenção de subsídios que permitam a adequação do currículo às exigências do mercado.

### ASPECTOS LEGAIS

**Art. 4º** O estágio supervisionado é exigência legal, conforme Resolução n.º 48/76 do Conselho Federal de Educação. Os Estágios supervisionados: obrigatório e não obrigatório, realizar-se-ão através de acordos ou convênios firmados com empresas caracterizadas como campos de estágio, devendo haver a celebração de um termo de compromisso entre a UNIPAMPA, o aluno ou com seu representante ou assistente legal, quando ele for absoluta ou relativamente incapaz, e com a parte concedente de estágio, apontando as condições de adaptação do estágio ao projeto pedagógico do curso (PPC) para o seu desenvolvimento.

**Art. 5º** É permitida a participação dos agentes de integração públicos e privados no processo do estágio, mediante condições acordadas em instrumento jurídico apropriado, que corresponde ao Convênio de estágio. O papel dos agentes de integração é auxiliar no processo de aperfeiçoamento do estágio identificando as oportunidades, ajustando suas condições de realização, fazendo o acompanhamento administrativo, encaminhando negociação de seguros contra acidentes pessoais e cadastrando os estudantes (§1º do art. 5º da Lei nº 11.788/2008), selecionando os locais de estágio e organizando o cadastro dos concedentes das oportunidades de estágio. (art. 6º da Lei 11.788/2008)

**Art. 6º** O estágio deve ser realizado respeitando as condições definidas neste documento, bem como, as exigidas na Lei 11.788/2008.

## CAPÍTULO IV

### DAS CONDIÇÕES DE EXEQUIBILIDADE

#### CAMPOS DE ESTÁGIO

**Art. 7º** Instituições ou empresas públicas, civis, militares, autárquicas, privadas ou de economia mista.

#### RECURSOS HUMANOS

**Art. 8º** A Comissão de Curso elegerá um de seus membros para atuação como Coordenador de Estágios, que poderá atuar por tempo indeterminado. O término da gestão ocorrerá por solicitação do Coordenador de Estágios ao Coordenador do Curso.

**Art. 9º** O aluno candidato a estagiário deverá informar o coordenador de estágios sobre o professor da UNIPAMPA escolhido para desempenhar a função de orientador. O professor orientador deverá pertencer ao quadro de docentes da UNIPAMPA, com formação acadêmica em área afim à de realização do estágio.

**Art. 10º** Os supervisores serão preferencialmente os engenheiros de telecomunicações, eletricitistas, eletrônicos ou de computação que atuam nas empresas caracterizadas como campos de estágio. Os supervisores de estágio devem ser habilitados e ter formação e/ou experiência na área em que o aluno desenvolve suas atividades.

#### RECURSOS MATERIAIS

**Art. 11º** Os recursos materiais, necessários para o desenvolvimento do estágio, serão as instalações e os equipamentos dos campos de estágio.

#### RECURSOS FINANCEIROS

**Art. 12º** Os recursos financeiros, quando necessários ao cumprimento da programação do componente curricular de Estágio Supervisionado Obrigatório, dependem da disponibilidade de recursos por parte da UNIPAMPA e devem ser previstos anualmente, de acordo com a demanda, sob a forma de projeto de apoio às atividades de estágios.

Nos estágios em que a UNIPAMPA é concedente, a Ordem Normativa 04/14, do Ministério do Planejamento, estabelece no art. 3º- “O estágio obrigatório será realizado sem ônus para os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional”. Em casos de estágios obrigatórios fora da UNIPAMPA, a contratação, em favor do estagiário, do seguro contra acidentes pessoais poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino. (Parágrafo único, art. 9º, lei 11.788/08). Em caso de estágio não obrigatório, a UNIPAMPA vai prever a disponibilização de recursos somente se ela for a parte concedente.

## CAPÍTULO V

### DA ORGANIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

#### PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES:

**Art. 13º** Um plano de estágio deverá ser elaborado em comum acordo entre o estagiário e o orientador antes do início das atividades no campo de estágio. Posteriormente, esse plano deverá ser analisado pelo orientador, objetivando:

- orientar o estagiário para o aproveitamento de todas as oportunidades que o campo lhe oferece;
- propor alterações de programa de estágio visando a uma melhor adequação de seu desenvolvimento;
- orientar sobre conduta do estagiário durante o período de realização do estágio;
- orientar sobre a seleção e anotações dos dados essenciais que devem constar no relatório.

#### ATIVIDADES DE ESTÁGIO:

**Art. 14º** As atividades de estágio estão diretamente relacionadas às tarefas em desenvolvimento nos locais caracterizados como campos de estágio. As atividades permitirão ao estagiário:

- aplicar os conhecimentos adquiridos nos diversos componentes curriculares do curso, executando tarefas, propondo soluções ou novas técnicas de trabalho que possam ser úteis aos campos de estágio;
- discutir, analisar e avaliar com o orientador e supervisor as tarefas realizadas;
- coletar dados e elaborar os relatórios periódicos.

#### RELATÓRIO DE ESTÁGIO:

**Art. 15º** Ao final do período de estágio, o aluno deverá elaborar um relatório descrevendo as atividades desenvolvidas no campo de estágio. Os relatórios deverão conter no mínimo os seguintes pontos:

- uma breve descrição da empresa/setor na qual foram realizadas as atividades de estágio;
- a descrição de cada uma das atividades desenvolvidas pelo aluno;
- um relato das dificuldades e/ou facilidades encontradas, e dos conhecimentos adquiridos ao longo da atividade.



**Art. 16º** Os relatórios deverão ser entregues ao professor orientador de estágio, que terá a responsabilidade de avaliá-los. Esta avaliação permitirá:

- verificar o desempenho do estagiário;
- detectar e justificar problemas inerentes ao contexto do estágio, visando o seu aperfeiçoamento;
- propiciar melhoria contínua do curso.

## CAPÍTULO VI

### DO REGIME ESCOLAR

**Art. 17º** A realização do estágio supervisionado dar-se-á através da matrícula no Componente Curricular Estágio Supervisionado Obrigatório, que será efetuada sempre antes da realização do estágio, junto à coordenação do Curso. A carga horária mínima é de 165 horas.

**Art. 18º** O estágio não obrigatório poderá ser realizado desde que o aluno tenha integralizado no mínimo 1000 horas em componentes curriculares do curso e não requer cumprimento de carga horária mínima, devendo o aluno estar regularmente matriculado no curso de Engenharia de Telecomunicações da UNIPAMPA. O estágio não obrigatório poderá ser aproveitado como Atividade Complementar de Graduação.

**Art. 19º** A frequência exigida será a regimental da UNIPAMPA, devendo, no entanto, o estagiário submeter-se, ainda no que diz respeito à assiduidade, às exigências dos campos de estágio segundo previstos na ON 04/14, Resolução 20 e Resolução 29 do Consuni.

### SISTEMA DE AVALIAÇÃO

**Art. 20º** Como resultado do processo de avaliação de estágio, o orientador de estágio atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez), com base nos relatórios apresentados e na avaliação do supervisor de estágio. A aprovação no Componente Curricular de Estágio Supervisionado Obrigatório, será concedida ao aluno que obtiver nota final igual ou superior a 6,0 (seis) e a frequência mínima exigida, conforme descrito anteriormente nesta norma.

**Art. 21º** Não haverá exames de recuperação para os alunos que não lograrem aprovação no componente curricular de estágio supervisionado obrigatório, devendo os mesmos, em tais circunstâncias, realizar um novo estágio supervisionado.

**Art. 22º** A validação do estágio não obrigatório como Atividade Complementar de Graduação será concedida ao aluno que obtiver nota final igual ou superior a 6,0 (seis), respeitando às normas referentes à Atividade Complementar de Graduação.

## CAPÍTULO VII

### DA COORDENAÇÃO, ORIENTAÇÃO E SUPERVISÃO

**Art. 23º** São atribuições do Coordenador de Estágio:

- Coordenar todas as atividades inerentes ao desenvolvimento do Componente Curricular Estágio Supervisionado;
- Encaminhar os alunos para matrícula do Componente Curricular de Estágio Supervisionado;
- Responsabilizar-se pelos documentos de controle e avaliação relacionados à gestão e execução do estágio do componente curricular Estágio Supervisionado Obrigatório;
- Examinar, decidindo em primeira instância, as questões suscitadas pelos orientadores, supervisores e estagiários, assim como nos casos omissos nessa norma;
- Manter o coordenador do curso informado a respeito do andamento das atividades de estágio;
- Manter contato permanente com os campos de estágio e providenciar o cadastramento;
- Manter atualizada uma tabela vinculando cada aluno matriculado em Estágio Supervisionado a um professor orientador durante o semestre corrente;
- Manter contato permanente com os supervisores e orientadores, procurando dinamizar o funcionamento do estágio;
- Avaliar as condições de exequibilidade do estágio, bem como as atividades curriculares desenvolvidas com a participação dos orientadores, supervisores e/ou estagiários;
- Interromper o estágio não obrigatório em decorrência do baixo desempenho acadêmico do aluno ou má recomendação do supervisor do estágio;
- Atender às demais exigências previstas na Lei de Estágio 11.788/2008, na Resolução 20, 29 do Consuni e na Orientação Normativa 04/14.

**Art. 24º** Compete ao Professor Orientador:

- Aprovar ou propor alterações no plano de estágio elaborado pelo estagiário e supervisor;
- Supervisionar e orientar as atividades de estágio, de acordo com o plano de trabalho;
- Avaliar o estagiário;

- Manter o coordenador do Estágio informado sobre questões pertinentes ao desenvolvimento do mesmo;
- Auxiliar o coordenador de Estágio no cadastramento dos campos de estágio;
- Atender às demais exigências previstas na Lei de Estágio 11.788/2008, na Resolução 20/2010, nas Normas Acadêmicas de Graduação da UNIPAMPA e a na Ordem Normativa 04/14.

Notas:

**Art. 25º** A orientação das atividades de estágio será realizada a nível individual, preferencialmente, não excedendo 5 (cinco) alunos por professor a cada semestre.

**Art. 26º** Todos os docentes da UNIPAMPA deverão colocar-se à disposição do coordenador de estágio do curso para o ensino e desenvolvimento das atividades de estágio nos moldes descritos nesta norma.

**Art. 27º** Compete ao Supervisor:

- Participar da elaboração do plano de estágio junto com o estagiário e orientador;
- Assistir e orientar o estagiário, visando o efetivo desenvolvimento das atividades propostas no plano de estágio;
- Informar à Coordenação de Estágio sobre a situação do estagiário, quando solicitado;
- Avaliar o desempenho do estagiário;
- Atender às demais exigências previstas na Lei de Estágio 11.788/2008, Resolução 20, 29 do Consuni e ON 04/14.

## DO ESTAGIÁRIO

**Art. 28º** Os estagiários, além de estarem sujeitos ao regime disciplinar e de possuírem os direitos e deveres estabelecidos no Regimento Geral da UNIPAMPA, deverão estar sujeitos às normas que regem as empresas que se constituírem campos de estágio, bem como à Lei de Estágio 11.788/2008, Resolução 20, 29 do Consuni e ON 04/14.

**Art. 29º** São direitos do estagiário:

- Indicar a preferência do campo de estágio e colocá-lo à apreciação do coordenador de estágio;
- Receber orientação para realizar as atividades previstas no plano de estágio;
- Apresentar sugestões que sirvam para aprimoramento do estágio;

- Estar segurado contra acidentes pessoais que possam ocorrer durante o desenvolvimento do componente curricular de estágio, conforme legislação vigente.

**Art. 30º** São deveres do estagiário:

- Conhecer e cumprir as Normas de Estágio;
- Elaborar com o orientador o plano de estágio;
- Cumprir integralmente o plano de estágio e respeitar as normativas de funcionamento do campo de estágio;
- Elaborar e entregar os relatórios de estágio ao professor Orientador;
- Atender às solicitações do orientador e supervisor;
- Comunicar, imediatamente, ao orientador e ao supervisor sua ausência ou quaisquer fatos que venham a interferir no desenvolvimento do estágio;
- Zelar pelo bom desenvolvimento do estágio, mantendo um elevado padrão de comportamento e de relações humanas;
- Guardar sigilo de tudo que disser respeito a documentos/projetos de uso exclusivo dos campos de estágio.
- Não comprometer o seu desempenho acadêmico nos componentes curriculares do curso, em termos de frequência às aulas e aprovação nos componentes curriculares;
- Atender às demais exigências previstas na Resolução 20/2010, Resolução 29/2011 e a Orientação Normativa ON 04/14.

## SEGURO CONTRA ACIDENTES PESSOAIS

**Art. 31º** As empresas, caracterizadas como campos de estágio devem contratar, em favor do estagiário, seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no termo de compromisso. No caso do estágio supervisionado obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino.

## CAPÍTULO VIII

### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

**Art. 32º** As presentes normas estão subordinadas ao Regimento Geral e ao Estatuto da UNIPAMPA e poderão ser modificadas por iniciativa da comissão de curso, obedecidos os trâmites legais vigentes.

**Art. 33º** Os casos omissos, no presente regulamento, serão resolvidos, pelo coordenador de estágios em primeira instância, pelo coordenador do curso em segunda instância, e pela Comissão da Engenharia de Telecomunicações em última instância.