

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA ELETRÔNICA**

CAMPO MOURÃO
2013

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA ELETRÔNICA**

Projeto Pedagógico de Curso apresentado à
Diretoria de Graduação e Educação
Profissional (DIRGRAD) da UTFPR pela
Coordenação do Curso de Engenharia
Eletrônica da UTFPR Campus Campo
Mourão.

CAMPO MOURÃO

2013

ELABORAÇÃO

Gilson Junior Schiavon
Márcio Rodrigues da Cunha
Moacyr Aureliano Gomes de Brito
Paulo Denis Garcez da Luz
Ricardo Bernardi
Roberto Ribeiro Neli

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	6
1.1. HISTÓRICO DA UTFPR.....	6
1.2. HISTÓRICO DO CAMPUS CAMPO MOURÃO	11
1.3. HISTÓRICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELETRÔNICA	12
1.4. PERSPECTIVAS DO CAMPUS CAMPO MOURÃO	12
1.5. CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL E LOCAL	13
2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	16
3. CONCEPÇÃO DO CURSO	17
3.1. INTRODUÇÃO	18
3.2. COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E ATITUDES ESPERADAS DO EGRESSO	19
3.3. PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL	20
3.4. ÁREA DE ATUAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS ATRIBUIÇÕES	22
4. ESTRUTURA CURRICULAR	25
4.1. FLEXIBILIDADE CURRICULAR	25
4.2. MOBILIDADE ACADÊMICA	26
4.3. RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA	27
4.4. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS	27
4.5. RELAÇÃO COM A PESQUISA E EXTENSÃO	29
4.6. RENDIMENTO ESCOLAR E APROVAÇÃO	29
4.6.1. Metodologia de ensino.....	29
4.6.2. Avaliação	30
4.6.3. Aproveitamento	31
4.7. ATIVIDADES COMPLEMENTARES	31
4.8. CERTIFICAÇÕES	31
4.9. MATRIZ CURRICULAR.....	32
4.9.1. Regime escolar	32
4.9.2. Duração do curso	33
4.9.3. Carga horária de atividades teóricas.....	33
4.9.4. Carga horária de atividades práticas.....	33
4.9.5. Carga horária de outras atividades.....	33
4.9.6. Carga horária total.....	34
4.9.7. Disciplinas por semestre letivo / periodização	36
4.10. EMENTÁRIOS E BIBLIOGRAFIA.....	40
4.10.1. Disciplinas Obrigatórias.....	40
4.10.2. Disciplinas Optativas.....	96
5. ADMINISTRAÇÃO DO CURSO	103
5.1. COORDENAÇÃO DO CURSO.....	103
5.2. COLEGIADO DO CURSO.....	103
5.3. CORPO DOCENTE	104
5.4. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	106
5.5. AVALIAÇÃO DO CORPO DOCENTE	107

5.6.	QUADRO DE COLABORADORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS	108
5.7.	ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO	108
6.	AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	110
6.1.	COMPETÊNCIAS.....	110
7.	INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO	112
7.1.	INTRODUÇÃO.....	112
7.2.	SALAS DE AULA.....	112
7.3.	BIBLIOTECA.....	112
7.4.	LABORATÓRIOS E EQUIPAMENTOS.....	112

1. APRESENTAÇÃO

1.1. HISTÓRICO DA UTFPR

A instituição atualmente denominada Universidade Tecnológica Federal do Paraná iniciou suas atividades no começo do século XX, quando em 23 de setembro de 1909, através do Decreto Presidencial nº 7.566, foi institucionalizado o ensino profissionalizante no Brasil. Em 16 de janeiro de 1910, foi inaugurada a Escola de Aprendizes e Artífices de Curitiba, à semelhança das criadas nas capitais de outros estados da federação. O ensino ministrado era destinado, inicialmente, às camadas mais desfavorecidas e aos menores marginalizados, com cursos de ofícios como alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria.

Em 1937, a Escola iniciou o ensino ginasial industrial, adequando-se à Reforma Capanema. Nesse mesmo ano, a Escola de Aprendizes Artífices passou a ser denominada de Liceu Industrial de Curitiba e começou o Ensino Primário. A partir de 1942, inicia o ensino em dois ciclos. No primeiro, havia o Ensino Industrial Básico, o de Mestria, o Artesanal e o de Aprendizagem. No segundo, o Técnico e o Pedagógico. Com essa reforma, foi instituída a Rede Federal de Instituições de Ensino Industrial e o Liceu mudou a denominação para Escola Técnica de Curitiba. Em 1943, surgem os primeiros Cursos Técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores. Em 1944, é ofertado o Curso Técnico em Mecânica.

Em 1946, foi firmado um acordo entre o Brasil e os Estados Unidos visando ao intercâmbio de informações relativas aos métodos e à orientação educacional para o ensino industrial e ao treinamento de professores. Decorrente desse acordo criou-se a Comissão Brasileiro-Americana Industrial (CBAI), no âmbito do Ministério da Educação. Os Estados Unidos contribuíram com auxílio monetário, especialistas, equipamentos, material didático, oferecendo estágio para professores brasileiros em escolas americanas integradas à execução do Acordo. A então Escola Técnica de Curitiba tornou-se um Centro de Formação de Professores, recebendo e preparando docentes das Escolas Técnicas de todo o país, em cursos ministrados por um corpo docente composto de professores brasileiros e americanos.

Em 1959, a Lei nº 3.552 reformou o ensino industrial no país. A nova legislação acabou com os vários ramos existentes de ensino técnico até então, unificando-os. Permitiu maior autonomia e descentralização da organização administrativa e trouxe uma ampliação dos conteúdos da educação geral nos cursos técnicos. A referida legislação estabeleceu, ainda, que dois dos membros do Conselho Dirigente de cada Escola Técnica deveriam ser representantes da indústria e fixou em 04 anos a duração dos cursos técnicos, denominados então cursos industriais técnicos. Por força dessa lei, a Escola Técnica de Curitiba alterou o seu nome, à semelhança das Escolas Técnicas de outras capitais, para Escola Técnica Federal do Paraná.

No final da década de 60, as Escolas Técnicas eram o "festejado modelo do novo Ensino de 2º Grau Profissionalizante", com seus alunos destacando-se no mercado de trabalho, assim como no ingresso em cursos superiores de qualidade, elevando seu conceito na sociedade. Nesse cenário, a Escola Técnica Federal do Paraná destacava-se, passando a ser referência no estado e no país. Em 1969, a Escola Técnica Federal do Paraná, juntamente com as do Rio de Janeiro e Minas Gerais, foi autorizada por força do Decreto-Lei nº 547, de 18/04/69, a ministrar cursos superiores de curta duração. Utilizando recursos de um acordo entre o Brasil e o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), foram implementados três Centros de Engenharia de Operação nas três Escolas Técnicas referidas, que passaram a oferecer cursos superiores. A Escola Técnica Federal do Paraná passou a ofertar cursos de Engenharia de Operação nas áreas de Construção Civil e Eletrotécnica e Eletrônica, a partir de 1973.

Cinco anos depois, em 1978, a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), juntamente com as Escolas Técnicas Federais do Rio de Janeiro e Minas Gerais, que também ofereciam cursos de ensino superior de curta duração. Era um novo modelo de instituição de ensino com características específicas: atuação exclusiva na área tecnológica; ensino superior como continuidade do ensino técnico de 2º grau e diferenciado do sistema universitário; acentuação na formação especializada, levando-se em consideração tendências do mercado de trabalho e do desenvolvimento; realização de pesquisas aplicadas e prestação de serviços à comunidade. Essa nova situação permitiu no CEFET-PR, a implantação dos cursos superiores com duração plena: Engenharia

Industrial Elétrica, ênfase em Eletrotécnica, Engenharia Industrial Elétrica, ênfase em Eletrônica/Telecomunicações e Curso Superior de Tecnologia em Construção Civil. Posteriormente, em 1992, passaria a ofertar Engenharia Industrial Mecânica em Curitiba e, a partir de 1996, Engenharia de Produção Civil, também em Curitiba, substituindo o curso de Tecnologia em Construção Civil, que havia sido descontinuado.

Em 1988, a instituição iniciou suas atividades de pós-graduação "*stricto sensu*" com a criação do programa de Mestrado em Informática Industrial, oriundo de outras atividades de pesquisa e pós-graduação "*lato sensu*", realizadas de forma conjunta, com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), além da participação do governo do Estado do Paraná como instituição de apoio ao fomento. Mais tarde, em 1991, tendo em vista a interdisciplinaridade existente nas atividades de pesquisa do programa, que envolviam profissionais tanto nas áreas mais ligadas à Engenharia Elétrica quanto aqueles mais voltados às áreas de Ciência da Computação, o Colegiado do Curso propôs que sua denominação passasse a ser de "Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial – CPGEI", o que foi aprovada pelos Conselhos Superiores do CEFET-PR.

A partir de 1990, participando do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico, o CEFET-PR estendeu sua ação educacional ao interior do estado do Paraná com a implantação de suas Unidades de Ensino Descentralizadas nas cidades de Medianeira, Cornélio Procopio, Ponta Grossa e Pato Branco. No ano de 1995, foi implantada a Unidade de Campo Mourão e, em 2003, a Escola Agro técnica Federal de Dois Vizinhos foi incorporada ao CEFET-PR, passando a ser a sétima UNED do sistema.

Em 1995, teve início o segundo Programa de Pós-Graduação "*stricto sensu*", o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia (PPGTE), com área de concentração em Inovação Tecnológica e Educação Tecnológica, na UNED Curitiba. Em 1996, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996, desvincula a educação profissional da educação básica. Assim, os cursos técnicos integrados são extintos e passa a existir um novo sistema de educação profissional, ofertando cursos nos níveis básico, técnico e tecnológico, no

qual os Centros Federais de Educação Tecnológica deveriam prioritariamente atuar. A partir de então, houve um redirecionamento da atuação do CEFET-PR para o Ensino Superior, prosseguindo com a expansão também da Pós-Graduação, baseada num plano interno de capacitação e ampliada pela contratação de novos docentes com experiência e titulação. Devido a esta mudança legal, a UTFPR interrompe a oferta de novas turmas dos cursos técnicos integrados a partir de 1997. Este nível de ensino continuou a ser contemplado, em parcerias com instituições públicas e privadas, na modalidade pós-médio. Em 1998 iniciou-se o Ensino Médio, antigo 2º grau, desvinculado do ensino profissionalizante e constituindo a etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, ministrado em regime anual.

Em 1999, tiveram início os Cursos Superiores de Tecnologia, como uma nova forma de graduação plena, proposta pela UTFPR em caráter inédito no País, com o objetivo de formar profissionais focados na inovação tecnológica. Também em 1999 o CPGEI iniciou o doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial.

Em fevereiro de 2001 começou a funcionar em Curitiba, com o nome de Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e de Materiais um curso de mestrado, envolvendo professores de diferentes áreas como: Física, Química e Mecânica. No ano de 2002 ocorreu a primeira defesa de dissertação do programa.

Em 2003 a Unidade de Ponta Grossa passa a ofertar o mestrado em Engenharia de Produção, comprovando o crescimento da pós-graduação, juntamente com a interiorização das atividades do sistema. Na continuidade, em 2006, foi aprovado o Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), em Pato Branco; em 2008, o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT), em Ponta Grossa. Em 2009, a UTFPR acrescenta mais dois Programas de Pós-Graduação, um em Engenharia Elétrica (PPGEE), em Pato Branco, e outro em Engenharia Civil (PPGEC), em Curitiba. Em 2010, além dos Programas já citados, iniciou-se o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) - Área de Concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável, em Pato Branco.

Em outubro de 2005 pela Lei Federal nº 11.184, O CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA tornou-se a Universidade Tecnológica Federal do

Paraná. Os alicerces para a Universidade Tecnológica foram construídos desde a década de 70, quando a Instituição iniciou sua atuação na educação de nível superior. Assim, após sete anos de preparo e obtido o aval do Governo Federal, o Projeto de Lei nº 11.184/2005 foi sancionado pelo Presidente da República, no dia 7 de outubro de 2005, e publicado no Diário Oficial da União, em 10 de outubro de 2005, transformando o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) em Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a primeira do Brasil.

A iniciativa de pleitear junto ao Ministério da Educação a transformação teve origem na comunidade interna, pela percepção de que os indicadores acadêmicos nas suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão credenciavam a instituição a buscar a condição de Universidade Especializada, em conformidade com o disposto no Parágrafo Único do Artigo 53 da LDB.

O processo de transformação do CEFET-PR em universidade pode ser subdividido em três fases principais:

1. a primeira fase: 1979-1988, responsável principalmente pela inserção institucional no contexto das entidades de Ensino Superior, culminando com a implantação do primeiro Programa de Mestrado;
2. a segunda fase: 1989-1998, marcada pela expansão geográfica e pela implantação dos Cursos Superiores de Tecnologia;
3. a última fase: iniciada em 1999, caracterizada pelo ajuste necessário à consolidação em um novo patamar educacional, com sua transformação em Universidade Tecnológica.

Em 2006, o Ministério da Educação autorizou o funcionamento dos Campus Apucarana, Londrina e Toledo, que começaram suas atividades no início de 2007, e Francisco Beltrão, em janeiro de 2008. Assim, em 2014, são 13 campus, distribuídos no Estado do Paraná.

Após a transformação em Universidade, ocorreu um processo acelerado de implantação de novos cursos de graduação. Assim, no segundo semestre letivo de

2009 foram ofertados 28 cursos de tecnologia, 24 cursos de engenharia, 05 bacharelados em outras áreas e 03 licenciaturas.

Em 2009, ano de seu centenário, a UTFPR conta com 1.393 docentes, 647 técnico-administrativos e 16.091 estudantes matriculados em cursos de Educação Profissional de Nível Técnico, de Graduação e em Programas de Pós-Graduação “*lato sensu*” e “*stricto sensu*”, distribuídos nos 13 Campus, no Estado do Paraná.

1.2. HISTÓRICO DO CAMPUS CAMPO MOURÃO

O Campus Campo Mourão da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) iniciou as suas atividades no dia 10 de abril de 1995, como Unidade de Ensino Descentralizada do CEFET-PR (Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná).

No início das suas atividades, o Campus contava com ambientes de ensino e administração no antigo alojamento do Ginásio de Esportes Belim Carolo e dentro do próprio ginásio. Na época, o quadro de servidores administrativos era mantido pela prefeitura do município e os docentes pela União. Hoje, o Campus conta um quadro próprio de servidores, totalizando mais de 60 administrativos e 100 docentes. O Campus está situado na BR-369, saída para Cascavel, num terreno de 63.888 m², com uma área construída de aproximadamente 10.441,57 m², abrigando uma estrutura que contempla todas as ações do ensino, pesquisa, extensão e gestão.

Atualmente (em 2014) o Campus Campo Mourão oferece os seguintes cursos:

- Engenharia Eletrônica
- Engenharia de Alimentos
- Engenharia Civil
- Engenharia Ambiental
- Ciência da Computação
- Licenciatura em Química
- Tecnologia em Alimentos
- Técnico Integrado em Informática.

Além dos cursos de graduação e do técnico integrado, é oferecido no campus o Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Alimentos.

1.3. HISTÓRICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELETRÔNICA

O Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica teve o seu funcionamento aprovado pela Resolução nº 89/09 – COEPP, de 11/09/09. O primeiro ingresso discente foi no 1º semestre de 2010.

- 2010: Construção concluída do Bloco B. Bloco onde se encontram as salas de aula e laboratórios do curso de engenharia eletrônica.

- 2011: Montagem dos laboratórios com os respectivos equipamentos.

- 2013: O quadro de professores em regime de dedicação exclusiva encontra-se com o número total de 14 professores.

- 2014: O curso aguarda o processo de reconhecimento pelo MEC e seu respectivo conceito.

1.4. PERSPECTIVAS DO CAMPUS CAMPO MOURÃO

O município de Campo Mourão polariza a Mesorregião Centro-Ocidental Paranaense, e congrega 25 municípios, com uma população de aproximadamente 341.425 habitantes (IPARDES, 2013). Instalado em 1947, com o desmembramento do município de Pitanga, a partir de 14 de setembro de 1948, Campo Mourão passou a ser comarca, instalando o poder judiciário em 28 de janeiro de 1949.

O município possui uma área de 763,637 km² (IPARDES, 2013) e sua localização geográfica é de 24° 02' 44", latitude Sul e 52° 22' 59" longitude Oeste Greenwich, estando a 585 m acima do nível do mar, (IPARDES, 2013). Faz divisa com os municípios de Luiziana ao sul; Peabiru ao norte; Corumbataí do Sul a leste; Mamborê e Farol a oeste e Araruna a noroeste. Este município se situa a 447,18 km da capital Curitiba, localizando-se em um importante entroncamento rodoviário constituído pelas seguintes rodovias: Br 487 – Cruzeiro do Oeste/ Curitiba; BR 158 – Peabiru/Roncador – PR 317 Peabiru/Maringá; Br 369 – Cascavel; Br 272 –

Goioerê/Barbosa Ferraz. Faz divisa com os municípios de Luiziana ao sul; Peabiru ao norte; Corumbataí do Sul a leste; Mamborê e Farol a oeste e Araruna a noroeste.

Campo Mourão congrega a Comunidade de Municípios da Região de Campo Mourão (COMCAM) que atualmente tem a composição listada na tabela 1.

Tabela 1. Municípios da COMCAM.

Araruna (PR)	Barbosa Ferraz (PR)
Campo Mourão (PR)	Corumbataí do Sul (PR)
Engenheiro Beltrão (PR)	Farol (PR)
Fênix (PR)	Iretama (PR)
Altamira do Paraná (PR)	Boa Esperança (PR)
Campina da Lagoa (PR)	Goioerê (PR)
Janiópolis (PR)	Juranda (PR)
Moreira Sales (PR)	Nova Cantu (PR)
Quarto Centenário (PR)	Rancho Alegre d'Oeste (PR)
Ubiratã (PR)	Quinta do Sol (PR)
Terra Boa (PR)	Mamborê (PR)
Roncador (PR)	Luiziana (PR)
Peabiru (PR)	

Com o plano de expansão da UTFPR previsto para Campo Mourão nos próximos quatro anos, o quadro de professores passará de 100 para 160 e os funcionários administrativos passarão de 60 para 72 para atender a demanda crescente da região.

O Campus Campo Mourão, portanto, será o polo de ensino tecnológico da região, seja pela excelência na formação de profissionais e pela prestação de serviços de qualidade. O maior objetivo é contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da região, através da fixação de empresas de base tecnológica e consequente geração de empregos.

1.5. CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL E LOCAL

O curso de Graduação em Engenharia Eletrônica, Campus Campo Mourão, é fruto não somente da expansão da UTFPR no interior do Estado do Paraná, mas também de um antigo anseio da comunidade empresarial da região. Em outubro de 2007 reuniu-se uma comissão formada pelo diretor e gerente de ensino do Campus

Campo Mourão, empresários da região e demais representantes da COMCAM (Comunidade dos Municípios da Região de Campo Mourão), com o objetivo de traçar as bases para o curso de Engenharia Eletrônica. Na ocasião as demandas empresariais e da comunidade em geral já justificavam a abertura deste curso que traria os seguintes benefícios:

1. A possibilidade de oferta de vagas de ensino público gratuito para a comunidade de Campo Mourão e região numa área não assistida na COMCAM;
2. O apoio ao desenvolvimento local e regional com a implantação do Curso Superior na área da Eletrônica, formando e capacitando profissionais que atuarão como indutores do desenvolvimento científico e tecnológico da região;
3. O apoio ao desenvolvimento local e regional com a possível geração de empresas de gestão ou base tecnológica;
4. O apoio ao segmento produtivo com o desenvolvimento de projetos cooperativos, consultorias e serviços tecnológicos prestados pela competência técnica do quadro de servidores da Universidade. Tal apoio se complementar com a possível oferta de estágio curricular aos estudantes;
5. O desenvolvimento de projetos tecnológicos visando a solução de problemas regionais, por intermédio dos trabalhos de conclusão de curso.

Neste contexto, o curso de Graduação em Engenharia Eletrônica atende às necessidades levantadas por representantes empresariais da região, como formador de profissionais, possibilitando novos empreendimentos na área da Eletrônica.

Campo Mourão abriga um crescente número de estabelecimentos do segmento de equipamentos médico-hospitalares, destacando-se as autoclaves para esterilização a vapor, adequadas para consultórios odontológicos (Clínica Geral, Endodontia, Odontopediatria, Ortodontia, Prótese, Dentística e Estética), para clínicas médicas (Dermatologia e Oftalmologia), laboratórios e pequenos ambulatorios hospitalares.

Nesta perspectiva de crescimento, o curso constitui um estímulo aos jovens empreendedores que terão a oportunidade de incubar suas ideias e projetos visando

maiores empreendimentos. Isso é possível através do Hotel Tecnológico da UTFPR, que se caracteriza por disponibilizar assistência, infraestrutura e serviços a projetos que incorporam conhecimento tecnológico, como estímulo ao desenvolvimento do empreendedorismo local.

Além disso, tem-se o apoio já manifestado da Prefeitura de Campo Mourão, da Federação das Indústrias do Paraná (Fiep), do Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e da própria Incubadora mantida pelas empresas de desenvolvimento biotecnológico de Campo Mourão.

Diante da realidade da região, a estrutura curricular do curso contempla as áreas de controle e automação, desenvolvimento de equipamentos biomédicos e microeletrônica. Desta forma, a UTFPR atrai o interesse de estudantes pela formação de qualidade em áreas até então pouco assistidas. O objetivo é contribuir para desenvolvimento regional através da formação de profissionais qualificados e a consequente geração de postos de trabalho.

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

- **Nome do curso:** Graduação em Engenharia Eletrônica.
- **Titulação conferida:** Engenheiro Eletrônico.
- **Modalidade do curso:** Curso Regular de Graduação em Engenharia.
- **Duração do curso:** Integralização mínima em 05 anos (10 períodos, cada período um semestre), sendo os prazos mínimo e máximo estabelecidos no regulamento da Organização Didático Pedagógica dos Cursos de Graduação da UTFPR.
- **Área de conhecimento:** Engenharias IV.
- **Habilitação:** Engenharia Eletrônica.
- **Regime Escolar:** Seriado semestral com matrículas por disciplinas, respeitados os pré-requisitos existentes.
- **Número de vagas oferecidas por semestre:** 44.
- **Turnos previstos:** o curso é ofertado no período diurno (Manhã / Tarde).
- **Ano e semestre de início de funcionamento do curso:** 2010/01.
- **Ato de Reconhecimento:** Autonomia universitária, Resolução nº 89/09 – COEPP, de 11/09/09. Aguardando processo de reconhecimento pelo MEC.
- **Processo de ingresso:** A forma de acesso aos cursos superiores da UTFPR desde o ano de 2009 ocorre de acordo com o Sistema de Seleção Unificado – SISU que utiliza a nota do ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio.
- **Relação do curso com a visão e missão da instituição:** A fim de atender a visão da UTFPR, que é “*ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica*”, bem como sua missão de “*promover a educação de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade para o desenvolvimento social e tecnológico*”, o curso de Engenharia Eletrônica busca dar ao seu egresso uma sólida formação tecnológica aliada a uma formação social, contribuindo para formar não somente engenheiros eletrônicos capazes de desenvolver suas atividades técnicas, mas também cidadãos capazes de alavancar o desenvolvimento social da região.

3. CONCEPÇÃO DO CURSO

A elaboração da proposta de abertura do curso de Graduação em Engenharia Eletrônica no Campus de Campo Mourão está pautada nas proposições da Resolução nº 11, de 11 de março de 2002, do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES), que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Além disso, buscou-se um currículo que contemple a atualidade, flexibilidade, qualidade de formação, relevância, atratividade e integração com a comunidade. As mudanças tecnológicas e os avanços da ciência no campo da Engenharia Elétrica, em todas as suas áreas de conhecimento, como eletrônica, computação, telecomunicações, controle e automação, sistemas de Energia Elétrica, etc., ocorrem, hoje em dia, com tal rapidez que o Engenheiro Eletricista precisa ter habilidades e competências diferenciadas para enfrentar esta realidade.

Ele deve estar preparado para atuar em várias áreas de conhecimento, mudar de área após alguns anos de exercício profissional e até mesmo passar a atuar em áreas que nem sequer existiam na época de sua formação.

Para se chegar a este nível de formação buscou-se limitar os conteúdos obrigatórios àqueles realmente essenciais à formação do Engenheiro. Por outro lado, objetivou-se disponibilizar um número razoável de disciplinas optativas que contemplam várias áreas, com flexibilidade de escolha e limitou-se o uso de pré-requisitos, aspecto que também contribui para a flexibilidade.

A quantidade de aulas práticas dos conteúdos profissionalizantes específicos é equivalente as aulas teóricas, o que proporciona também uma participação mais ativa do estudante na construção do seu conhecimento.

A realização de projetos está presente em várias disciplinas do curso, ampliando a capacidade científica e organizacional dos alunos. As realizações do estágio obrigatório, das atividades complementares, do trabalho de conclusão de curso, consolidam e integram os conhecimentos adquiridos nos projetos interdisciplinares.

3.1. INTRODUÇÃO

As grandes transformações no cenário econômico mundial demandam dinamismo e agilidade das grandes corporações. O Brasil se insere neste contexto de forma acentuada, especialmente devido à abertura verificada em sua economia. A onda de privatizações ocorridas em anos recentes alterou drasticamente o cenário na Engenharia Eletrônica, demandando profissionais cada vez mais versáteis e preparados em áreas diversas, além daquelas de sua formação específica.

Desta forma, visando à flexibilidade, optou-se por uma formação moldada aos interesses profissionais futuros do estudante, com um currículo que garanta uma formação abrangente para que o egresso esteja sempre preparado para o mercado da Eletrônica.

Neste contexto, o projeto pedagógico e a estrutura curricular para o curso de Graduação em Engenharia Eletrônica da UTFPR Campus Campo Mourão foram construídos visando a formação de Engenheiros Eletrônicos generalistas que apresentem como características essenciais:

- Sólida formação em ciências básicas e em matérias de formação profissional específicas de Engenharia Eletrônica;
- Capacidade de identificar, equacionar e resolver problemas concretos na área de Engenharia Eletrônica, utilizando seus conhecimentos básicos, buscando as soluções técnicas mais adequadas e eficientes, levando-se em conta os aspectos de qualidade, confiabilidade, custo e segurança, bem como os de natureza ambiental e ética profissional;
- Capacidade de adaptação rápida a mudanças, de análise de novos problemas e situações, utilizando-se a realidade e a criatividade aliadas às tecnologias conhecidas;
- Capacidade de trabalhar em equipe, integrando conhecimentos multidisciplinares e compreendendo a interação da engenharia com a sociedade;
- Capacidade de auto aprendizagem possibilitando a atualização dos conhecimentos após a conclusão do curso.

O curso proposto tem como referência a Engenharia Industrial Elétrica, Ênfase Eletrônica/Telecomunicações da UTFPR Campus Curitiba, um dos mais conceituados e tradicionais cursos dessa modalidade no Estado do Paraná e também em âmbito nacional. Trata-se de um curso que proporciona aos graduandos sólida formação teórico-científica, aliada às atividades intensivas de laboratório, estágio supervisionado e projeto de final de curso.

Ao final de sua formação, o profissional está apto a elaborar e executar projetos de pesquisa e desenvolvimento, integração de sistemas, ensino e consultoria. Este curso alia uma estrutura curricular moderna que proporciona uma formação plena na área de Eletrônica, gerando versatilidade, que permite as atualizações necessárias em sintonia com a demanda tecnológica.

Cabe ressaltar que a matriz curricular do curso proposto busca atender às demandas regionais, bem como seguir a estrutura acadêmica do Campus Campo Mourão.

3.2. COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E ATITUDES ESPERADAS DO EGRESSO

As competências, habilidades e atitudes esperadas do egresso são consideradas em função das Resoluções do CONFEA/CREA, bem como de quaisquer legislações correspondentes, que sejam pertinentes ao curso de Engenharia Eletrônica.

O Artigo 4º da Resolução 11/2002, da Câmara de Educação Superior, do Conselho Nacional de Educação, de 11 de março de 2002, sobre a formação em Engenharia, estabelece as competências e habilidades gerais do Engenheiro. Tomando-se por base a lista estabelecida pelo referido artigo, a formação do Engenheiro deve complementar as competências e habilidades gerais listadas na mesma resolução. Assim sendo, o currículo do curso permitirá ao egresso adquirir as seguintes competências, habilidades e atitudes:

1. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
2. Projetar e conduzir experimentos, pesquisas e interpretar resultados;

3. Conceber, projetar, especificar e analisar sistemas, produtos e processos;
4. Planejar, supervisionar, elaborar, orientar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
5. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
6. Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
7. Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;
8. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;
9. Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
10. Atuar em equipes multidisciplinares;
11. Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional;
12. Avaliar e integrar as atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
13. Avaliar a segurança e a viabilidade técnico-econômico-financeira de projetos de engenharia;
14. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;
15. Compreender e aplicar conceitos referentes à normalização e ao controle de qualidade dos materiais e produtos;
16. Atuar na assessoria, assistência e consultoria de projetos de engenharia;
17. Elaborar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico de serviços de engenharia.

As competências e habilidades específicas são particularizações das competências gerais do perfil do Engenheiro Eletrônico, nas Áreas de Aprofundamento:

- Computação;
- Controle e Automação;
- Microeletrônica
- Biomédica;
- Eletrônica de Potência;
- Redes/Telecomunicações;

3.3. PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL

Para a qualificação do futuro profissional segue-se o artigo 4º da Resolução 11/2002. O curso de Graduação em Engenharia Eletrônica busca como perfil para o formando o Engenheiro com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva. Capacita-o a absorver novas tecnologias, estimula 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, em atendimento às demandas da sociedade.

Os futuros profissionais formados no curso de Graduação em Engenharia Eletrônica deverão cursar disciplinas com conteúdos e orientações profissionais que se traduzam no seguinte perfil profissional:

1. Na área científica que garanta que o profissional tenha condições de acompanhar a evolução tecnológica;
2. Na área de Informática para utilização como ferramenta base em toda sua vida acadêmica e na vida profissional;
3. Na área Gerencial que permita exercer com competência posições de gerência;
4. Que estimulem o caráter empreendedor através de atitudes pró-ativas;
5. Formação ética e humanística que conduza a uma atuação profissional visando o bem estar da sociedade;
6. Com visão de mercado de trabalho, que se traduza em um trabalhador que planeja sua vida profissional e é capaz de verificar tendências no mercado e posicionar-se, evidenciando habilidades estratégicas;
7. Formação interdisciplinar que permita a atuação em projetos que exijam múltiplas competências;
8. Que possibilite um bom desempenho nas atividades práticas de sua vida profissional, capacitando-o a executar projetos, conduzir experimentos e avaliar resultados;
9. Que estimule a autoaprendizagem, a buscar soluções para questões cotidianas da vida profissional;
10. Que estimule a capacidade de comunicação oral e escrita em diferentes idiomas, possibilitando atuação no mundo globalizado;

11. Que estimule a capacidade de liderança e atuação conjunta para a solução de problemas através de novas ideias e novos procedimentos;
12. Com visão global de diferentes culturas, que propicie a fácil adaptação a diferentes contextos sociais e culturais;
13. Formação voltada para projetar, conceber e analisar sistemas, produtos e processos, incluindo análises de viabilidade econômica e impacto ambiental.

3.4. ÁREA DE ATUAÇÃO E DESCRIÇÃO DAS ATRIBUIÇÕES

Os campos de atuação do Engenheiro Eletrônico são as empresas de geração e distribuição de energia, as indústrias de materiais, dispositivos e instrumentos elétricos, eletrônicos e de informática, empresas de consultoria e assessoramento, empresas de software, serviços públicos e instituições de ensino e pesquisa. Está apto, não obstante, a atuar em atividades de projetos, desenvolvimento, implantação, manutenção e supervisão de sistemas eletrônicos, de telecomunicações, de automação e controle, computacionais e de ensino. Também poderá contribuir em atividades voltadas à produção industrial, desenvolvimento de software, de equipamentos biomédicos, gestão de pessoas e de processos, desenvolvimento de hardware e software para os processos de automação.

Os egressos do curso de Graduação em Engenharia Eletrônica terão suas atribuições definidas por:

“Resolução 1010 - 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”.

Com base no exposto pretende-se que o formado no curso de Graduação em Engenharia Eletrônica receba o título profissional de Engenheiro Eletrônico, após a análise e parecer dos órgãos de classe competentes. A Resolução 1010 ainda determina que as atividades que podem ser desempenhadas sejam:

Art. 5º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam

designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10 e 11 e seus parágrafos, desta Resolução:

- *Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;*
- *Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;*
- *Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;*
- *Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;*
- *Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;*
- *Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;*
- *Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;*
- *Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;*
- *Atividade 09 - Elaboração de orçamento;*
- *Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;*
- *Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;*
- *Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;*
- *Atividade 13 - Produção técnica e especializada;*
- *Atividade 14 - Condução de serviço técnico;*
- *Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;*
- *Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;*
- *Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e*
- *Atividade 18 - Execução de desenho técnico.*

Como se pode observar, o egresso do curso de Graduação em Engenharia Eletrônica pode atuar em diversas áreas, constituindo-se um profissional versátil e preparado para o dinamismo do mercado de trabalho.

4. ESTRUTURA CURRICULAR

4.1. FLEXIBILIDADE CURRICULAR

De acordo com as diretrizes Curriculares para os cursos de Graduação da UTFPR, seus cursos são organizados de modo a permitir a flexibilidade curricular, possibilitando ao aluno trajetórias em áreas afins e/ou correlatas desde que estas contribuam para o perfil do egresso.

Neste âmbito, o Curso de Engenharia Eletrônica está estruturado de tal forma que a matriz curricular possua diversos caminhos formativos, possibilitando ao aluno escolher as disciplinas que melhor se adéquem as suas áreas de interesse, permitindo uma formação sólida e de qualidade, mas sem perder a sua característica generalista e de qualidade. Para tanto foram previstos os instrumentos de flexibilidade curriculares a seguir relacionados:

1. Incentivo, através das Atividades Complementares, para que o aluno obtenha conhecimentos adicionais ao curso. Através de atividades ligadas a línguas estrangeiras, informática, esportes, artes, e de acordo com o seu perfil pessoal o estudante poderá complementar a sua formação, além de exercitar as atitudes esperadas incentivando-o a interagir com a sociedade em projetos sociais e acadêmicos.
2. São mantidos apenas os pré-requisitos imprescindíveis ao bom rendimento escolar. Outra atitude, específica para as disciplinas optativas das áreas de aprofundamento, foi a definição de um pré-requisito baseado no período, paralelamente aos pré-requisitos baseados em disciplinas. Ou seja, o aluno estará apto a cursar qualquer uma das disciplinas optativas nas áreas de aprofundamento desde que esteja matriculado pelo menos no 7º período do curso, ou que possua as disciplinas pré-requisito estabelecidas.
3. A carga horária em disciplinas optativas totaliza 300 horas, além disso, elas são agrupadas por áreas de aprofundamento, permitindo ao aluno escolher a área e/ou as disciplinas com as quais possua maior afinidade.
4. Visando contemplar alunos que participem de programas de dupla diplomação poderão ser agregadas novas áreas de aprofundamento, desde que obedecida a regulamentação própria.

4.2. MOBILIDADE ACADÊMICA

O Programa de Mobilidade Estudantil (PME) da UTFPR tem como objetivo propiciar a mobilidade acadêmica de estudantes regularmente matriculados em cursos de graduação. Todos os programas de mobilidade são de responsabilidade da DIRINTER – Diretoria de Relações Interinstitucionais.

Por mobilidade acadêmica entende-se o processo que possibilita o afastamento temporário ao estudante matriculado em uma Instituição de Ensino Superior para estudar em outra, prevendo que a conclusão do curso se dê na instituição de origem.

O PME da UTFPR é regido por regulamento próprio e abrange a Mobilidade Estudantil Nacional e a Internacional.

- Mobilidade Estudantil Nacional – MEN.

A MEN alcança tão somente estudantes da UTFPR regularmente matriculados em cursos de graduação e os de Instituições Federais de Ensino Superior do Brasil e/ou de Instituições de Ensino Superior do estado do Paraná que tenham integralizado todas as disciplinas previstas para o primeiro e segundo semestres letivos do curso, e possuam, no máximo, uma (01) reprovação por período letivo.

Tem por objetivo promover o intercâmbio entre estudantes da UTFPR e de Universidades Federais e das Estaduais Paranaenses conveniadas, proporcionando-lhes a possibilidade de ampliar seus conhecimentos através da vivências em outras Instituições de Ensino Superior.

- Mobilidade Estudantil Internacional – MEI.

O programa de cooperação internacional teve início em 1958 com os Estados Unidos, para a implementação do Centro de Formação de Professores da Comissão Brasileiro-Americana (CBAI). Mais tarde, em 1989, a UTFPR firmou convênio com a Fachhochschule de Munique, na Alemanha.

Nos últimos anos várias instituições alemãs têm mantido intercâmbio de estudantes, possibilitando que alemães estudem e estagiem no Brasil, do mesmo modo que estudantes brasileiros na Alemanha. Houve um crescimento também da

preferência pelas universidades de tecnologia francesas. Além de Alemanha e França, a UTFPR busca ampliar a cooperação acadêmica com outros países tanto no continente europeu quanto americano e africano.

Atualmente, o programa Ciência sem Fronteiras tem sido um grande catalisador de mobilidade estudantil, sendo a UTFPR a instituição paranaense que mais envia alunos da área de Engenharia para intercâmbio no exterior, conforme notícia publicada no portal da instituição.

Dentro desse contexto, o currículo do curso de Engenharia Eletrônica possibilita; pela sua relação com o estado da arte na área de programação, projetos eletrônicos, eletrônica analógica e digital, de potência e embarcada, engenharia biomédica, redes e telecomunicações; o intercâmbio com qualquer universidade nacional ou internacional de modo que o aluno possa aprimorar seus conhecimentos técnicos e observar diferentes abordagens do tema.

4.3. RELAÇÃO TEORIA E PRÁTICA

De acordo com a concepção do curso, com bases nos regimentos internos da UTFPR e nas Resoluções do Confea/Crea, a prática acompanhará a teoria com a mesma carga horária nos conteúdos profissionalizantes. Adicionalmente, uma determinada carga horária prática também é contemplada nos núcleos de conteúdos básicos e profissionalizantes específicos, buscando, sempre que possível, a mesma carga horária.

Além disso, o curso conta com um instrumento chamado de Atividades Práticas Supervisionadas – APS. Neste instrumento foi implementado o Projeto Integrador (PI), onde os alunos formam uma equipe e desenvolvem um projeto prático a cada período letivo, do 3º até o 8º períodos.

4.4. DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

De acordo com a concepção do curso, são instrumentos de desenvolvimento de competências profissionais os seguintes instrumentos:

- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC);
- Estágio Curricular Supervisionado.

O TCC é um componente curricular obrigatório para os cursos de graduação, deve atender a resolução nº120/06 da UTFPR, e possui regulamentação própria. Os objetivos do TCC são:

- desenvolver a capacidade de aplicação dos conceitos e teorias adquiridas durante o curso de forma integrada por meio da execução de um projeto de pesquisa e desenvolvimento;
- desenvolver a capacidade de planejamento e de disciplina para resolver problemas no âmbito das diversas áreas de formação;
- estimular o espírito empreendedor por meio da execução de projeto que leve ao desenvolvimento de produtos;
- intensificar a extensão universitária por intermédio da resolução de problemas existentes nos diversos setores da sociedade;
- estimular a interdisciplinaridade, a inovação tecnológica e estimular a construção do conhecimento coletivo.

Para facilitar o desenvolvimento do TCC tanto para o aluno como para o professor orientador, o TCC está dividido em duas etapas: TCC I e TCC II, cada etapa com 60 horas/aula. O objetivo final no TCC I é elaborar um projeto de pesquisa e defendê-lo frente a uma banca de três professores, incluindo o professor orientador. O TCC II tem como objetivo a execução desse projeto culminando com sua defesa pública, conforme regulamento geral acima citado e conforme as normas complementares de TCC, do curso de engenharia eletrônica do Campus Campo Mourão, aprovado em colegiado.

Já o Estágio Curricular Supervisionado deve fornecer condições suficientes para que o aluno possa de acordo com o Projeto Didático Institucional (PDI), se inserir com maior facilidade no mercado de trabalho. O PDI destaca: “o estágio

curricular é obrigatório para todos os cursos de nível técnico e de graduação, visa à complementação do processo ensino-aprendizagem e tem como objetivos: (i) facilitar a futura inserção do estudante no mundo de trabalho; e (ii) facilitar a adaptação social e psicológica do estudante à futura atividade profissional; e (iii) facilitar a adaptação social e psicológica do estudante à futura atividade profissional.”

E, adicionalmente, considera-se que o estágio merece destaque por se constituir como espaço privilegiado de aprendizagem, que permite ao estudante integrar-se ao mundo do trabalho, deparando-se com situações, relacionamentos, técnicas e posturas do ambiente profissional que enriquecem e complementam sua formação acadêmico-profissional e empreendedora.

O Estágio Curricular desenvolvido no Curso de Engenharia Eletrônica de Campo Mourão obedecerá ao regulamento Geral de Estágio Curricular da UTFPR. O aluno deverá estar matriculado na disciplina/unidade curricular de Estágio Curricular Obrigatório e estar cursando o sétimo período ou superior.

4.5. RELAÇÃO COM A PESQUISA E EXTENSÃO

De acordo com a concepção do curso, são instrumentos de desenvolvimento de pesquisa e extensão os seguintes instrumentos:

- A disciplina Métodos de Pesquisa;
- Trabalho de Conclusão de Curso, com as disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II;
- Atividades Práticas Supervisionadas - APS;
- Iniciação Científica.
- Simpósio de Tecnologia e Engenharia Eletrônica
- Expout

4.6. RENDIMENTO ESCOLAR E APROVAÇÃO

4.6.1. Metodologia de ensino

A metodologia utilizada no Curso de Engenharia Eletrônica é compreendida por:

- Técnicas de Ensino: Expositiva-dialogada; Técnica do Estudo dirigido; Técnica de Trabalho em pequenos grupos; Pesquisa; Dramatização; Projeto; Debate; Estudo de caso; Seminário; Painel integrado; Visitas técnicas; Experimentos em laboratório. Recursos Didáticos: Transparências; Slides; Computador; Projetor multimídia; Laboratório; Quadro branco.
- O curso oferece vagas semestrais para monitores bolsistas remunerados.

4.6.2. Avaliação

O processo de verificação da aprendizagem do aluno é realizado por meio de diferentes instrumentos tais como: Prova objetiva; Prova discursiva; Prova prática; Projeto; Relatório; Seminário e Atividades Práticas Supervisionadas (APS).

As APS têm seu regulamento aprovado pelo COEEP, resolução 078/09, que define que: *“APS são atividades acadêmicas desenvolvidas sob a orientação, supervisão e avaliação de docentes e realizadas pelos discentes em horários diferentes daqueles destinados às atividades presenciais”*.

Todas essas formas de metodologia podem ou não serem desenvolvidas de acordo com a Ementa de cada unidade curricular.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná tem como política realizar sempre ao início de cada semestre letivo o Período de Planejamento e Capacitação para que os professores possam conversar, entre seus pares, sobre questões como a interdisciplinaridade das disciplinas, atualização dos Planos de Ensino e Ementários com o objetivo de contextualizar e fixar o conhecimento adquirido do aluno.

Além das disciplinas curriculares previstas no PPC, alguns professores colocam em seus Registros de Atividades Docentes a realização de Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão como uma forma de atender melhor ao aluno.

O detalhamento da avaliação de cada disciplina está disponível no plano de ensino de cada disciplina.

4.6.3. Aproveitamento

De acordo com as metodologias de ensino e avaliação, o aluno é considerado aprovado em uma disciplina quando possuir média maior ou igual 6,0. Cada aluno tem o seu coeficiente de rendimento gerado em função da média de todas as disciplinas cursadas.

4.7. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

De acordo com a Resolução 11/2002, em seu artigo 5º, parágrafo 2º, os cursos de engenharia deverão estimular Atividades Complementares tais como: trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipes, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras relacionadas à área de atuação do futuro profissional. Além disso, de acordo com a respectiva regulamentação da UTFPR, as Atividades Complementares devem privilegiar:

1. Atividades de complementação da formação social e humana;
2. Atividades de cunho comunitário e interesse coletivo;
3. Atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional.

Todas as Atividades Complementares deverão ser supervisionadas pelo professor responsável por esta atividade (elegido por votação em reunião de coordenação) e a validação dos créditos é condicionada à aprovação deste professor de acordo com o regulamento de Atividades Complementares da UTFPR Campus Campo Mourão.

4.8. CERTIFICAÇÕES

Está prevista a certificação por área de aprofundamento para os estudantes que cursarem todas as disciplinas de uma mesma área de aprofundamento quando da conclusão do curso. Tais certificados são correspondentes às seguintes áreas de conhecimento:

- Controle e Automação;

- Eletrônica Digital;
- Telecomunicações;
- Biomédicas;
- Produção.

Para concessão do certificado caberá ao egresso possuir os seguintes requisitos:

- cursar, no mínimo, 300 horas de disciplinas optativas em uma das áreas de aprofundamento do curso; e
- possuir os conhecimentos mínimos necessários como pré-requisito para cursar tais disciplinas.

Além disso, em função da nova filosofia para concessão de atribuições profissionais pelo Sistema CONFEA/CREA, discriminada na Resolução 1010/2005, será possível a emissão de certificados de Cursos Sequenciais de Complementação de Estudos aos egressos de cursos superiores da área Tecnológica.

Em função disso será possível aos egressos do curso complementar a sua formação, inclusive agregando novas atribuições profissionais, garantindo a sua atualização constante e permitindo ao curso ter um público constante nas diversas disciplinas optativas ofertadas, que também podem ser cursadas pelos egressos em qualquer campus da UTFPR que as estejam oferecendo.

O certificado será emitido pela Divisão de Registros Acadêmicos, obedecendo aos regulamentos da UTFPR. Caso os estudantes optem por cursar disciplinas de várias áreas de aprofundamento para cumprir as 300 horas de disciplinas optativas, não receberão certificação parcial.

4.9. MATRIZ CURRICULAR

4.9.1. Regime escolar

O regime escolar é semestral com matrículas efetuadas por disciplina, respeitados os pré-requisitos existentes.

4.9.2. Duração do curso

O curso de Graduação em Engenharia Eletrônica tem duração de 10 (dez) semestres letivos (5 anos). A duração máxima obedecerá o regimento estabelecido no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica aplicável ao curso.

4.9.3. Carga horária de atividades teóricas

As atividades teóricas somam 2370 horas de um total de 4360 horas do curso. Representando um percentual de 54% de atividades teóricas no curso.

4.9.4. Carga horária de atividades práticas

Conforme o Artigo 2º parágrafo §3º das Diretrizes para os Cursos de Engenharia da UTFPR: “As disciplinas do núcleo de conteúdos específicos deverão ter atividades práticas com carga horária não inferior à metade da carga horária total desse grupo de disciplinas”. O Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica possui 690 horas de atividades práticas, contra 690 horas teóricas do núcleo de conteúdos específicos. Somando-se todas as disciplinas (básicas, profissionalizantes e específicas), a carga horária de atividades práticas totaliza 1290 horas. Ou seja, um percentual de 30% de atividade práticas no curso.

4.9.5. Carga horária de outras atividades

Perfazem um total de 700 horas de atividades de síntese, integração e complementação dos conhecimentos, assim constituídas:

- 60 horas para a disciplina TCC 1– Trabalho de Conclusão de Curso 1;
- 60 horas para a disciplina TCC2 – Trabalho de Conclusão de Curso 2;
- 400 horas para o Estágio Curricular Supervisionado;
- 180 horas para as Atividades Complementares.

Totalizando um percentual de 16% de outras atividades formativas no curso.

4.9.6. Carga horária total

A carga horária total do curso é de 4360 horas, distribuídas conforme listado na tabela 2.

Tabela 2. Carga horária total.

CURRÍCULO	AT	AP	SUBTOTAL
Conteúdos básicos	1290	240	1530
Conteúdos Profissionalizantes	390	360	750
Conteúdos Profissionalizantes Específicos	690	690	1380
SUBTOTAL	2370	1290	3660
Trabalho de Conclusão de Curso		120	120
Estágio Curricular Obrigatório		400	400
Atividades Complementares		180	180
TOTAL	2370	1990	4360

A matriz curricular é apresentada a seguir.

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
Cálculo Diferencial e Integral 1 1.1 6/0 6 B 90	Cálculo Diferencial e Integral 2 2.1 4/0 4 1.1 B 60	Cálculo Diferencial e Integral 3 3.1 4/0 4 2.1 B 60	Métodos de Matemática Aplicada 4.1 4/0 4 3.1 3.2 B 60	Sinais e Sistemas 5.1 2/2 4 4.1 4.4 PE 60	Processamento Digital de Sinais 6.1 2/2 4 5.1 PE 60	Introdução ao Projeto de Cis Dedicados 7.1 2/2 4 5.3 6.3 PE 60	Projeto de Circuitos Integrado Semidedicados 8.1 2/2 4 7.1 7.4 PE 60	Projeto de Sistemas Integrados 9.1 2/2 4 8.1 PE 60	Viab. Econômica e Financeira de Projetos 10.1 2/0 2 7º P B 30
Álgebra Linear e Geometria Analítica 1.2 6/0 6 B 90	Química 2.2 4/0 6 B 90	Equações Diferenciais Ordinárias 3.2 4/0 4 1.2 2.1 B 60	Mecânica Geral 1 4.2 4/0 4 1.2 1.4 B 60	Mecânica Geral 2 5.2 4/0 4 1.4 4.2 B 60	Controle 1 6.2 2/2 4 5.1 P 60	Controle 2 7.2 2/2 4 6.2 P 60	Controle Supervisório 8.2 2/2 4 7.2 PE 60	Engenharia do Produto 9.2 2/2 4 7º P PE 60	Trabalho de Conclusão de Curso 2 10.2 2/2 4 8.5 IC 60
Introdução a Engenharia 1.3 2/0 2 B 30	Metodologia de Pesquisa 2.3 2/0 2 1.2 B 30	Princípios de Circuitos Elétricos 3.3 3/2 5 1.1 2.5 B 75	Materiais e Dispositivos 4.3 2/0 2 3.4 B 30	Eletrônica Básica 5.3 4/4 8 4.3 4.4 P 120	Amplificadores 6.3 4/4 8 5.1 5.3 PE 120	Fundamentos de Comunicações 7.3 3/3 6 6.1 6.3 PE 90	Sistemas Embarcados 8.3 2/2 4 6.4 7.4 PE 60	Empreendedorismo 9.3 2/0 2 7º P PE 30	Optativa 3 10.3 2/2 4 7º P PE 60
Física 1 1.4 3/2 5 B 75	Física 2 2.4 3/2 5 1.4 B 75	Física 4 3.4 4/0 4 2.5 B 60	Circuitos Elétricos 4.4 3/2 5 3.1 3.3 P 75	Circuitos Digitais 5.4 4/2 6 4.3 4.4 P 90	Microcontroladores 6.4 2/4 6 3.6 4.7 5.4 PE 90	Sistemas Operacionais 7.4 2/2 4 3.6 4.7 PE 60	Ciências do Ambiente 8.4 2/0 2 6º P B 30	Optativa 1 9.4 2/2 4 7º P PE 60	Optativa 4 10.4 2/2 4 7º P PE 60
Desenho Elétrico 1.5 2/2 4 B 60	Física 3 2.5 3/2 5 1.1 B 75	Probabilidade e Estatística 3.5 4/0 4 2.1 B 60	Metrologia Elétrica 4.5 2/2 4 3.5 P 60	Princípios de Máquinas Elétricas 5.5 2/2 4 4.4 P 60	Eletrônica de Potência 6.5 3/3 6 5.3 PE 90	Princípios de Engenharia Biomédica 7.5 1/1 2 6.2 PE 30	Trabalho de Conclusão de Curso 1 8.5 2/2 4 7º P IC 60	Optativa 2 9.5 2/2 4 7º P PE 60	Optativa 5 10.5 2/2 4 7º P PE 60
Fundamentos de Programação 1 1.6 3/3 6 B 90	Fundamentos de Programação 2 2.6 2/2 4 1.6 P 60	Estrutura de Dados 1 3.6 1/2 3 2.6 P 45	Cálculo Numérico 4.6 2/2 4 2.1 3.2 B 60		Sensores Industriais 6.6 2/0 2 3.7 4.6 5.5 PE 30	Gestão de Pessoas 7.6 2/0 2 B 30			
Comunicação Oral e Escrita 1.7 2/0 2 B 30		Eletromagnetismo 3.7 4/0 4 2.1 2.5 P 60	Arquitetura e Organização de Computadores 4.7 2/2 4 PE 60						
	Ciências Humanas 2.7 2/0 2 B 30	Ciências Humanas 3.8 2/0 2 B 30	Fenômenos de Transporte 1 4.8 1/1 2 2.4 B 30	Ciências Humanas 5.6 2/0 2 B 30					
Aulas semanais 31	Aulas semanais 28	Aulas semanais 30	Aulas semanais 29	Aulas semanais 28	Aulas semanais 30	Aulas semanais 22	Aulas semanais 18	Aulas semanais 18	Aulas semanais 18
Aulas semestrais 465	Aulas semestrais 420	Aulas semestrais 450	Aulas semestrais 435	Aulas semestrais 420	Aulas semestrais 450	Aulas semestrais 330	Aulas semestrais 270	Aulas semestrais 270	Aulas semestrais 270
Total Horas 3780									
Total Geral 4360									

Estágio Curricular Obrigatório		
P7	IC	400h

Atividades Complementares		
	IC	180h

Nome da Disciplina	R
Código	AT/P
PR	TT
TC	CHT

LEGENDA
R - REFERÊNCIA NA MATRIZ
AT/P - AULAS TEÓRICAS/PRÁTICAS (SEMANAIS)
TT - TOTAL DE AULAS(SEMANAIS)
CHT - CARGA HORÁRIA TOTAL SEMESTRAL
PR - PRÉ-REQUISITO
TC - TIPO DE CONTEÚDO

TIPO DE CONTEÚDO (TC)
B - CONTEÚDOS BÁSICOS
P - CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES
PE - CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES ESPECÍFICOS
IC - ATIVIDADE DE SÍNTESE E INTEGRAÇÃO DE CONHECIMENTO

ATIVIDADES PRESENCIAIS 3660 HORAS
ATIV. SINT. E INTEG. CONHECIMENTO 700 HORAS
CARGA HORÁRIA TOTAL 4360 HORAS

4.9.7. Disciplinas por semestre letivo / periodização

A Tabela 3 apresenta os conteúdos exigidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia conforme definido pela Resolução 11/2002 CES/CNE.

Tabela 3. Conteúdos básicos.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.			
		AT	AP	APS	TA
1. Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução a Engenharia	30	00	00	30
	Metodologia de Pesquisa	30	00	00	30
2. Comunicação e Expressão	Comunicação Oral e Escrita	30	00	00	30
3. Informática	Fundamentos de Programação 1	45	45	00	90
4. Expressão Gráfica	Desenho Elétrico	30	30	00	60
5. Matemática	Geometria Analítica	30	00	00	30
	Álgebra Linear	60	00	00	60
	Equações Diferenciais Ordinárias	60	00	00	60
	Cálculo Diferencial e Integral 1	90	00	00	90
	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	00	00	60
	Cálculo Diferencial e Integral 3	60	00	00	60
	Métodos de Matemática Aplicada	60	00	00	60
	Probabilidade e Estatística	60	00	00	60
6. Física	Física 1	45	30	00	75
	Física 2	45	30	00	75
	Física 3	45	30	00	75
	Física 4	60	00	00	60
7. Fenômenos dos Transportes	Fenômenos de Transporte 1	15	15	00	30
8. Mecânica dos Sólidos	Mecânica Geral 1	60	00	00	60
	Mecânica Geral 2	60	00	00	60
9. Eletricidade Aplicada	Princípios de Circuitos Elétricos	45	30	00	75
10. Química	Química	60	30	00	90
11. Ciência e Tecnologia dos Materiais	Materiais e Dispositivos	30	00	00	30
12. Administração	Gestão de Pessoas	30	00	00	30
13. Economia	Viabilidade econômica e financeira de projetos	30	00	00	30
14. Ciências Ambientais	Ciências Ambientais	30	00	00	30
15. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Ciências Humanas	90	00	00	90
Total		1290	240	00	1530
Percentual		*35% de 4360 h do curso *43% de 3600 h			

*Obs.: O mínimo exigido pela Resolução CES/CNE 11/2002 é de 30% para 3600 horas.
 Convenção: AT – Atividade teórica, AP – Atividade prática (Laboratório, Projeto, Simulação), APS – Atividade prática supervisionada.

A Tabela 4 apresenta a relação de disciplinas que compõem o núcleo de conteúdos profissionalizantes. A Tabela 5 apresenta a relação de disciplinas que compõem o núcleo de conteúdos profissionalizantes específicos.

Tabela 4. Conteúdos profissionalizantes.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.			
		AT	AP	APS	TA
1. Algoritmos e Estrutura de Dados	Estrutura de Dados 1	15	30	00	45
	Fundamentos de Programação 2	30	30		60
2. Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos	45	30	00	75
3. Controle de Sistemas Dinâmicos	Controle 1	30	30	00	60
	Controle 2	30	30		60
4. Conversão de Energia	Princípios de Máquinas Elétricas	30	30	00	60
5. Eletromagnetismo	Eletromagnetismo	60	00	00	60
6. Eletrônica Analógica e Digital	Eletrônica Básica	60	60	00	120
	Circuitos Digitais	30	60		90
7. Instrumentação	Metrologia Elétrica	30	30	00	60
8. Métodos Numéricos	Cálculo Numérico	30	30	00	60
Total		390	360	00	750
Percentual		*17,% de 4360 h *21% de 3600 h			
*Obs.: O mínimo exigido pela Resolução CES/CNE 11/2002 é de 15% para 3600 horas. Convenção: AT – Atividade teórica, AP – Atividade prática (Laboratório, Projeto, Simulação), APS – Atividade prática supervisionada.					

Tabela 5. Conteúdos profissionalizantes específicos.

DISCIPLINAS	C.H.			
	AT	AP	APS	TA
Sinais e Sistemas	30	30	00	60
Sensores Industriais	15	15	00	30
Microcontroladores	30	60	00	90
Sistemas Operacionais	30	30	00	60
Processamento Digital de Sinais	30	30	00	60
Amplificadores	60	60	00	120
Arquitetura e Organização de Computadores	30	30	00	60
Fundamentos de Comunicações	45	45	00	90
Engenharia do Produto	30	30	00	60
Eletrônica de Potência	45	45	00	90
Introdução ao Projeto de CIs Dedicados	30	30	00	60
Princípios de Engenharia Biomédica	15	15	00	30
Controle Supervisório	30	30	00	60
Sistemas Embarcados	30	30	00	60
Projeto de Circuitos Integrados Semi-Dedicados	30	30	00	60
Projeto de Sistemas Integrados	30	30	00	60
Empreendedorismo	30	00	00	30
Disciplinas Optativas	150	150	00	300
Total	690	690	00	1380
Percentual	*32% de 4360 h *38% de 3600 h			
*Obs: Segundo a Resolução CES/CNE 11/2002, o núcleo de conteúdos específicos a serem propostos exclusivamente pela IES, deve consubstanciar o restante da carga horária total, e se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades.				

Convenção: AT – Atividade teórica, AP – Atividade prática (Laboratório, Projeto, Simulação), APS – Atividade prática supervisionada.

A Tabela 6 apresenta a relação de disciplinas optativas. A tabela 7 apresenta o conjunto de disciplinas por semestre letivo e as respectivas cargas horárias teóricas, práticas e totais.

Tabela 6. Relação de disciplinas optativas.

DISCIPLINAS	C.H.			
	AT	AP	APS	TA
Controle Inteligente	30	30	00	60
Controle 3	30	30	00	60
Controle 4	30	30	00	60
Programação Matemática	30	30	00	60
Introdução à Robótica	30	30	00	60
Laboratório de Processamento Digital de Sinais	30	30	00	60
Projeto de Circuitos Híbridos e Módulos Eletrônicos	30	30	00	60
Lógica Programável e VHDL	30	30	00	60
Princípios de Comunicações Digitais	30	30	00	60
Redes de Computadores	30	30	00	60
TV Digital	45	15	00	60
Comunicações sem Fio	30	30	00	60
Economia 1	30	00	00	30
Gestão de Projetos Tecnológicos	30	30	00	60
Gestão Estratégica de Tecnologia e Inovação	30	30	00	60
Engenharia Médica	30	30	00	60
Engenharia Clínica	30	30	00	60
Processamento e Análise de Imagens	30	30	00	60
Bioengenharia	30	30	00	60
Sistemas Inteligentes	30	30	00	60
Total	615	555	00	1170

Convenção: AT – Atividade teórica, AP – Atividade prática (Laboratório, Projeto, Simulação), APS – Atividade prática supervisionada.

Tabela 7. Relação de disciplinas por semestre letivo.

1º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 31H
	AT	AP	TOTAL	
Cálculo Diferencial e Integral 1	90	00	90	6
Álgebra Linear	60	00	60	4
Geometria Analítica	30	00	30	2
Introdução à Engenharia	30	00	30	2
Física 1	45	30	75	5
Desenho Elétrico	30	30	60	4
Fundamentos de Programação 1	45	45	90	6
Comunicação Oral e Escrita	30	00	30	2
Total Carga Horária Semestral	465			

2º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 28H
	AT	AP	TOTAL	
Cálculo Diferencial e Integral 2	60	00	60	4
Química	60	30	90	6
Metodologia de Pesquisa	30	00	30	2
Física 2	45	30	75	5
Física 3	45	30	75	5
Fundamentos da Programação 2	30	30	60	4
Ciências Humanas	30	00	30	2
Total Carga Horária Semestral	420			
3º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 30H
	AT	AP	TOTAL	
Cálculo Diferencial e Integral 3	60	00	60	4
Equações Diferenciais Ordinárias	60	00	60	4
Princípios de Circuitos Elétricos	45	30	75	5
Física 4	60	00	60	4
Probabilidade e Estatística	60	00	60	4
Estruturas de dados 1	15	30	45	3
Eletromagnetismo	60	00	60	4
Ciências Humanas	30	00	30	2
Total Carga Horária Semestral	450			
4º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 29H
	AT	AP	TOTAL	
Métodos de Matemática Aplicada	60	00	60	4
Mecânica Geral 1	60	00	60	4
Materiais e dispositivos	30	00	30	2
Circuitos Elétricos	45	30	75	5
Metrologia Elétrica	30	30	60	4
Cálculo Numérico	30	30	60	4
Arquitetura e organização de computadores	30	30	60	4
Fenômenos de transporte 1	15	15	30	2
Total Carga Horária Semestral	435			
5º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 28H
	AT	AP	TOTAL	
Sinais e Sistemas	30	30	60	4
Mecânica Geral 2	60	00	60	4
Eletrônica Básica	60	60	120	8
Circuitos Digitais	60	30	90	6
Princípios de Máquinas Elétricas	30	30	60	4
Ciências Humanas	30	00	30	2
Total Carga Horária Semestral	420			
6º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 30H
	AT	AP	TOTAL	
Processamento Digital de Sinais	30	30	60	4
Controle 1	30	30	60	4
Amplificadores	60	60	120	8
Microcontroladores	30	60	90	6
Eletrônica de Potência	45	45	90	6
Sensores Industriais	15	15	30	2
Total Carga Horária Semestral	450			

7º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 22H
	AT	AP	TOTAL	
Introdução ao Projeto de CIs dedicados	30	30	60	4
Controle 2	30	30	60	4
Fundamentos de Comunicações	45	45	90	6
Sistemas Operacionais	30	30	60	4
Princípios de Engenharia Biomédica	15	15	30	2
Gestão de Pessoas	30	00	30	2
Total Carga Horária Semestral	330			
8º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 18H
	AT	AP	TOTAL	
Projeto de Circuitos Integrados Semidedicados	30	30	60	4
Controle Supervisório	30	30	60	4
Sistemas Embarcados	30	30	60	4
Ciências do Ambiente	30	00	30	2
Trabalho de Conclusão de Curso 1	30	30	60	4
Total Carga Horária Semestral	270			
9º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 18H
	AT	AP	TOTAL	
Projeto de Sistemas Integrados	30	30	60	4
Engenharia do Produto	30	30	60	4
Empreendedorismo	30	00	30	2
Optativa 1	30	30	60	4
Optativa 2	30	30	60	4
Total Carga Horária semestral	270			
10º PERÍODO	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL			CARGA HORÁRIA SEMANAL: 18H
	AT	AP	TOTAL	
Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos	30	00	30	2
Trabalho conclusão de Curso 2	30	30	60	4
Optativa 3	30	30	60	4
Optativa 4	30	30	60	4
Optativa 5	30	30	60	4
Total Carga Horária semestral	270			

Convenção: AT – Atividade teórica, AP – Atividade prática (Laboratório, Projeto, Simulação).

4.10. EMENTÁRIOS E BIBLIOGRAFIA

4.10.1. Disciplinas Obrigatórias

A seguir são apresentadas as ementas das disciplinas obrigatórias, por período letivo, acompanhadas das cargas horárias e dos respectivos pré-requisitos:

1º PERÍODO

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1

Código: CD3X1

Carga Horária: AT (90) AP (00) TT (90)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Sistematização dos conjuntos numéricos; Sistema cartesiano ortogonal; Relações e funções no espaço real bidimensional; Limites e continuidade de funções reais de variável real; Estudo das derivadas de funções reais de variável real; Estudo da variação de funções através dos sinais das derivadas; Teoremas fundamentais do cálculo diferencial; Estudo das diferenciais e suas aplicações; Fórmula de Taylor e de MacLaurin; Estudo das integrais indefinidas; Estudo das integrais definidas; Aplicações das integrais definidas.

Bibliografia básica:

1. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
2. STEWART, James. **Cálculo**. Vol.1, 6ª Edição. São Paulo: CENGAGE Learning, 2009.
3. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol.1, 3ª Edição. São Paulo: Harbra. 1994.

Bibliografia complementar:

1. TAN S. T. **Matemática Aplicada a Administração e Economia**. 2ª Edição. São Paulo: CENGAGE Learning, 2008.
2. FLEMMING, Diva M. **Cálculo**. 5ª Ed.. São Paulo. McGraw-Hill do Brasil, 1983.
3. HOFFMANN, Laurence D. **Cálculo: Um curso moderno e suas aplicações**. Rio de Janeiro:LTC- Livros Tecnicos e Científicos.
4. ÁVILA, Geraldo. **Cálculo: diferencial e integral**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1978.
5. LEITHOLD, L. **Cálculo com Geometria Analítica**. Harbra, 1994.

GEOMETRIA ANALÍTICA e ÁLGEBRA LINEAR

Código: GA3X1

Carga Horária: AT (60) AP (00) TT (60)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Sistemas de Coordenadas. Matrizes. Sistemas de Equações Lineares. Vetores. Produto de Vetores. Aplicação de Vetores ao Estudo da Reta e do Plano. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Espaço com Produto Interno. Cônicas e Quádricas.

Bibliografia básica:

1. ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2001
2. BOLDRINI, J. L. Álgebra Linear. São Paulo: Harbra Ltda, 1980.
3. POOLE, D. Álgebra Linear. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

Bibliografia complementar:

1. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Introdução à Álgebra Linear. São Paulo, Pearson Education do Brasil, 1997.
2. GONÇALVES, Adilson. Introdução à álgebra linear. São Paulo: E. Blücher, 1988.
3. HEY, Amauri Ubiratan Borges; GARCÊS, Edina Santiago; NASCIMENTO, Aquiles Leite; COIMBRA, Pedro César Rocha; ALÉSSIO, Paulo Agostinho. Matemática para escolas técnicas industriais e centros de educação tecnológica: geometria analítica. Belo Horizonte: CEFET-MG, 1990.
4. MATEMÁTICA para escolas técnicas federais e centros de educação tecnológica: matrizes, determinantes, sistemas lineares. Curitiba: CEFET-PR, 1985.
5. SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA

Código: IE3X1

Carga Horária: AT (30) AP (00) TT (30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Conceito de engenharia; Conceitos de ciência, Tecnologia e arte; Noções de história da engenharia; A matemática como ferramenta do engenheiro; Conceitos de projeto de engenharia; Ferramentas de Engenharia; A função social do

engenheiro; Ética na engenharia; Engenharia e meio ambiente; O curso de engenharia.

Bibliografia básica:

1. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. do V. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis.
2. OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de; TAVARES, Wolmer Ricardo. **Introdução à engenharia de produção**. Florianópolis: Visual Books, 2006. 164 p.
3. REEVE, W. Dan. **Introdução à Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Bibliografia complementar:

1. KAWAMURA, Lili K. **Tecnologia e política na sociedade: Engenheiros, reivindicações e poder**. São Paulo: Editora Ática. 1986.
2. FERRAS, Hermes. **A Formação do Engenheiro: Um Questionamento Humanístico**. São Paulo, Editora Ática, 1983.
3. SILVEIRA, Marcos A. **A Formação do Engenheiro Inovador**. Rio de Janeiro: PUC .RIO, Sistema Maxwell.
4. **BRASIL ENGENHARIA**. Disponível em: <http://www.brasilengenharia.com/portal>. Acesso em 28/08/2013.
5. **REVISTA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO**. Disponível em <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/rbi>. Acesso em 28.08.2013.

FÍSICA 1

Código: FS3X1

Carga Horária: AT(45) AP(30) TT(75)

Pré-requisito: Sem Pré-requisito

Ementa: Sistemas de unidades; Análise dimensional; Teoria de erros; Vetores; Cinemática; Leis de Newton; Lei de conservação da energia; Sistemas de partículas; Colisões; Movimento de rotação; Conservação do momento angular.

Bibliografia básica:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Autor). Fundamentos de física. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 4 v. ISBN 9788521616054 (v.1);

2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica. 4. ed. São Paulo: E. Blücher, 2002. 4 v. (v.1);
3. SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Addison Wesley, 2008. 4 v. ISBN 978-85-88639-30-0 (v.1).

Bibliografia complementar:

1. VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed. revista e ampliada. São Paulo: E. Blucher, 1996;
2. TIPLER, Paul Allen. Física: para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. (v.1);
3. KITTEL, Charles; KNIGHT, Walter D.; RUDERMAN, Malvin A.; J. Goldemberg (Autor). Curso de física de Berkeley. São Paulo: E. Blücher, 1973. 2 v. (v.1);
4. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2004-c2005. 4 v. ISBN 85-221-1382-8 (v.1);
5. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J.. Física: um curso universitário. São Paulo: E. Blucher, 2001. 2 v. (v.1).

DESENHO ELÉTRICO

Código: LT31B

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Material de desenho; Normas técnicas; Linhas técnicas; Caligrafia técnica; Perspectivas; Técnicas de cotagem; Aplicação de escalas; Projeções ortogonais; Cortes; Desenho mecânico aplicado a equipamentos elétricos; Comandos de desenho, edição, visualização, impressão e criação de blocos de desenho utilizando programa de desenho eletrônico.

Bibliografia básica:

1. LEAKE, James; BORGERSON, Jacob. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia**. 1. ed. LTC, c2010. ISBN-13: 9788521617372.
2. DUNCAN, Mitchell. **Eagle V6 Getting Started Guide: Learning to fly with Eagle**. 1. ed. Elektor, c2013. ISBN-13: 9781907920202.
3. WILSON, Peter. **The Circuit Designer's Companion**. 3. ed. Newnes, c2012. ISBN-10: 0080971385. ISBN-13: 9780080971384.

Bibliografia complementar:

1. BUENO, Claudia Pimentel; PAPAOGLOU, Rosarita Steil. **Desenho Técnico para Engenheiros**. 1. ed. Jurua, c2008. ISBN-13: 9788536216799.
2. MITZNER, Kraig. **Complete PCB Design Using OrCAD Capture and PCB Editor**. 1. ed. Newnes, 2009. ISBN-10: 0750689714. ISBN-13: 9780750689717.
3. WILLIAMS, Al. **Build Your Own Printed Circuit Board**. 1. ed. McGraw-Hill, c2003. ISBN-10: 007142783X. ISBN-13: 9780071427838
4. SOUZA, Vitor Amadeu. **Desenvolvimento de Layouts no Eagle**. 1. ed. Cerne, c2010.
5. Schneider, W. **Desenho Técnico Industrial**. 1. ed. Hemus, c2008. ISBN-13: 9788528905861.

FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 1

Código: LT31A

Carga Horária: AT(45) AP(45) T(90)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Computação e sociedade; Conceitos básicos em computação. Introdução ao paradigma orientado a objetos; Sintaxe e semântica básica de uma linguagem de programação de Alto nível; tipos de dados primitivos; Algoritmos e resolução de problemas.

Bibliografia básica:

1. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, c2008. 434 p. ISBN 9788576051480.
2. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 22.ed. São Paulo: Érica, 2009 320 p. ISBN 9788536502212.
3. FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 197p. ISBN 8534611246.

Bibliografia complementar:

1. SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagens de programação. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 638 p. ISBN 8536301716.
2. FARRER, Harry et al. Algoritmos estruturados. 3. ed. Belo Horizonte: LTC, 1999. 284 p (Programação estruturada de computadores) ISBN 8522603316.
3. DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. C++ como programar. 5. ed. Porto Alegre: Pearson Prentice Hall, 2006. xlii,1163 p. + 1 CD-ROM ISBN 8576050560.
4. SOUZA, Marco Antonio de; GOMES, Marcelo Marques; SOARES, Marcio Vieira; CONCILIO, Ricardo. Algoritmos e lógica de programação. São Paulo: Thomson, Cengage Learning, 2006. xvi 212 p. ISBN 85-221-0464-6.
5. VILARIM, Gilvan. Algoritmos: programação para iniciantes. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2004. 270 p. ISBN 857393316X.

COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

Código: CL3X1

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Fundamentos da comunicação para conversação e apresentação em público; técnicas e estratégias de comunicação oral; planejamento e elaboração de reuniões e seminários; a comunicação nos trabalhos de grupo; soluções e problemas de comunicação empresarial/institucional; redação empresarial/institucional: memorando; “Curriculum Vitae”; memento; relatório; emprego da norma culta em trabalhos técnicos.

Bibliografia básica:

1. AZEVEDO, Israel Belo de. O prazer da produção científica: descubra como é fácil e agradável elaborar trabalhos acadêmicos . 12. ed. São Paulo: Hagnos, 2008. 205 p. ISBN 9788588234467.
2. BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. 22. ed. São Paulo: Ática, 2006. 102 p. (Princípios ; 12) ISBN 9788508102259.
3. GARCIA, Othon Moacyr. Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010. 548 p. ISBN 9788522508310.

Bibliografia complementar:

1. ANTUNES, Celso. Manual de técnicas de dinâmica de grupo, de sensibilização, de ludopedagogia. 26.ed. Petrópolis: Vozes, 2010. 190 p. ISBN 9788532603654.
2. BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. xvi,158 p. ISBN 978-85-7605-156-5.
3. FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Para entender o texto: leitura e redação. 12. ed. São Paulo: Ática, 1996. 431 p. ISBN 85-08-03468-7
4. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 260 p. ISBN 85-224-2267-2.
5. MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 323 p.: ISBN 85-224-3786-6.

2º PERÍODO**CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2****Código:** CD3X2**Carga Horária:** AT(60) AP(00) TT(60)**Pré-requisito:** Cálculo Diferencial e Integral 1

Ementa: Sistemas de coordenadas polares e integrais; integrais impróprias. integrais eulerianas; tópicos de topologia dos espaços reais n-dimensionais; relações e funções em espaços reais n-dimensionais; limite e continuidade de funções de n-variáveis Reais; derivadas parciais; derivadas de funções compostas, implícitas e homogêneas; diferenciais de funções de n-variáveis; máximos e mínimos de funções de n-variáveis reais; integrais múltiplos; aplicações geométricas das integrais múltiplas.

Bibliografia básica:

1. STEWART, J. **Cálculo**. Vol. 1 e 2. 6ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

2. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. Vol 1 e 2. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.
3. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. Vol 1, 2 e 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Bibliografia complementar:

1. ANTHON, H. **Cálculo: um novo horizonte**. Vol. 1, 2 e 3. Porto Alegre: Bookman, 2000.
2. FLEMMING. D. M.; GONCALVES, M. B. **Cálculo A**. São Paulo: Pearson, 2010.
3. FLEMMING. D. M.; GONCALVES, M. B. **Cálculo B**. São Paulo: Pearson, 2010.
4. THOMAS, G. B. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
5. WREDE, R.; SPIEGEL, M. **Advanced Calculus**. 2. ed. McGraw-Hill.

FÍSICA 2

Código: FS3XB

Carga Horária: AT(45) AP(30) TT(75)

Pré-requisito: Física 1

Ementa: Gravitação; oscilações; ondas mecânicas; temperatura; mecânica dos fluidos; primeira lei da termodinâmica; teoria cinética dos gases; segunda Lei da termodinâmica; óptica geométrica.

Bibliografia básica:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006-2007. (v.2 e v.4).
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica**. 4. ed. São Paulo: E. Blücher, 2002. (v.2 e v.4).
3. SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Addison Wesley, c2008-2009. (v.2 e v.4).

Bibliografia complementar:

1. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. **Princípios de física**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2004-c2005. (v.2 e v.4).

2. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2009. (v.1 e v.2).
3. RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S.; HALLIDAY, David. **Física 2**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2003.
4. LANG, Heather. **Use a cabeça: física: um companheiro dos estudantes de mecânica e física prática**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.
5. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: um curso universitário**. São Paulo: E. Blucher, 2001. (v.1).

FÍSICA 3

Código: FS3X3

Carga Horária: AT(45) AP(30) TT(75)

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral 1

Ementa: Carga elétrica; O campo elétrico; lei de Gauss; potencial elétrico; capacitância; corrente e resistência; circuitos elétricos em corrente contínua; o campo magnético; a indução magnética; indutância; magnetismo em meios materiais.

Bibliografia básica:

1. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. 7a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006-2007. v3.
2. TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 4a ed, LTC, 2000. v2.
3. SEARS, F.; ZEMANSKY, M.W.; YOUNG, H.; FREEDMAN, R.A.; **Física: Eletromagnetismo**. 12a ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. v3.

Bibliografia complementar:

1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica**. 4a ed. rev. São Paulo, SP: E. Blücher, 2002. V4.
2. RAMALHO, F.; FERRARO, N.; SOARES, TOLEDO, P. **Os fundamentos da física**. 7. ed. São Paulo: Moderna, 1999. v3.
3. SERWAY, R.; JEWETT, J. **Princípios de física**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2004-c2005. v3.
4. ZARO, M.; BORCHARDT, I.; MORAES, J. **Experimentos de física básica: Eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo**. São Paulo: Ática, 1982.

5. KRAUS, J.; CARVER, K. **Eletromagnetismo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

QUÍMICA

Código: QM3XA

Carga Horária: AT(60) AP(30) TT(90)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Cinética química; equilíbrio químico; termodinâmica química; eletroquímica e corrosão; ligações químicas; o estado sólido.

Bibliografia básica:

1. ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2006.
2. BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química a Ciência Central**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
3. LENZI, E.; FAVERO, L.O.B.; TANAKA, A.S. **Química Geral Experimental**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2004.

Bibliografia complementar:

1. OLIVEIRA. **Aulas práticas de química**. 3ª Ed., São Paulo: Moderna, 1994.
2. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. **Química e reações químicas**. v.1 e v.2, 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2002.
3. RUSSEL, J. B. **Química Geral**. v.1 e v.2, 2ª ed., São Paulo: Makron Books, 1994.
4. HARTWIG, SOUZA & MOTA. **Química Geral e Inorgânica**. São Paulo: Scipione, 1999.
5. **Revista Química Nova na Escola**. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/>.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Código: MP3XA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Introdução a Engenharia

Ementa: Fundamentos da metodologia científica; normas para elaboração de trabalhos acadêmicos; métodos e técnicas de pesquisa; a comunicação entre orientados/orientandos; o pré-projeto de pesquisa; o projeto de pesquisa; o

experimento; a comunicação científica; a organização do texto científico (normas ABNT).

Bibliografia básica:

1. MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 4ª edição, Atlas-São Paulo, 1999.
2. KOCH, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 2ª Ed., Vozes, 2004, Petrópolis.
3. PINHEIRO, J. M. S. **Da iniciação científica ao TCC. Uma abordagem para os cursos de Tecnologia**. Ed. Ciência Moderna, Petrópolis, 2010.

Bibliografia complementar:

1. BOAVENTURA, Edivaldo M. **Como ordenar as ideias**. 5. ed. São Paulo: Ática, 1997. 59 p.
2. CHASSOT, Ático. **A ciência através dos tempos**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 280 p.
3. MEDEIROS, João Bosco. **Correspondência: técnicas de comunicação criativa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1989. 318p.
4. MEDEIROS, João Bosco. **Manual de redação e normalização textual: técnicas de editoração e revisão**. São Paulo: Atlas, 2002. 433 p.
5. MAXWELL. **Método de Pesquisa e Tratamento de Dados**. Disponível em http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/11743/11743_3.PDF.

FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 2

Código: LT32A

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Fundamentos de Programação 1.

Ementa: Estratégias algorítmicas de resolução de problemas; projeto orientado a objetos; conceitos de padrões de projeto e uso de APIs; ambientes integrados de desenvolvimento e de prototipação.

Bibliografia básica:

1. ZIVIANI, Nívio. **Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2004. 552 p. ISBN 8522103909.

2. CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. xvii, 916 p. ISBN 8535209263.
3. FREEMAN, Eric; FREEMAN, Elisabeth; SIERRA, Kathy; BATES, Bert. **Use a cabeça!: padrões de projetos**. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. 496 p. ISBN 978-85-7608-174-6.

Bibliografia complementar:

1. PREISS, Bruno R. **Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java**. Rio de Janeiro: Campus, c2001 xvi, 566 p. ISBN 9788535206937.
2. HORSTMANN, Cay S. **Core Java 2**. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2005. 2 v.
3. SINTES, Tony. **Aprenda programação orientada a objetos em 21 dias**. São Paulo: Pearson Education, 2002.
4. GONÇALVES, Edson. **Dominando NetBeans**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2006. xvi, 362 p. ISBN 8573935197.
5. SIERRA, Kathy; BATES, Bert. **Use a cabeça!: Java. 2. ed.** Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2007. 470 p. ISBN 9788576081739.

CIÊNCIAS HUMANAS

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: O aluno poderá escolher entre as disciplinas de Ciências Humanas ofertadas. O ementário das disciplinas de Ciências Humanas está descrito após as disciplinas do 10º período.

3º PERÍODO

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3

Código: CD3X3

Carga Horária: AT(60) AP(00) TT(60)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2

Ementa: Análise vetorial; séries numéricas e séries de funções; funções de variável complexa.

Bibliografia básica:

1. STEWART, J. **Cálculo**. Vol.2, São Paulo: Thomson Learning, 2006.
2. LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**. São Paulo: Harbra. 2002.
3. ÁVILA, G. **Variáveis Complexas e Aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2000.

Bibliografia complementar:

1. SPIEGEL, M. R. **Análise vetorial: com introdução a análise tensorial**. 2.ed. São Paulo: LTC, 1966.
2. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
3. BOYCE, W. E. **Equações Diferenciais e Problemas de Valores de Contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
4. SWOKOWSKI E. W. **Cálculo com Geometria Analítica**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
5. SPIEGEL, M. R. **Variáveis complexas: resumo da teoria, 379 problemas resolvidos, 973 problemas propostos, com uma introdução as transformações conformes e suas aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil; Brasília: INL, 1973.

FÍSICA 4

Código: FS3X4

Carga Horária: AT(60) AP(00) TT(60)

Pré-requisitos: Física 3

Ementa: Ondas eletromagnéticas; interferência; difração; polarização; introdução à teoria da relatividade; conceitos básicos sobre física quântica, condução eletrônica em sólidos, laser, física nuclear e física de partículas elementares.

Bibliografia básica:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Autor). Fundamentos de física. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2009. 4 v. ISBN 9788521616054 (v.4).
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica. 4. ed. São Paulo: E. Blücher, 2002. 4 v. (v.4).

3. SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Addison Wesley, 2010 (v.4).

Bibliografia complementar:

1. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2004-c2005. (v.4);
2. TIPLER, Paul Allen. Física: para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. (v.3).
3. BATISTA, Michel Corci et all. Antigas invenções modernas explicações. 1 ed. Maringá: Ed. Massoni.
4. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Física para cientistas e engenheiros. São Paulo: CENGAGE Learning, 2013. (v.4).
5. ZARO, M.; BORCHARDT, I.; MORAES, J. **Experimentos de física básica: Eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo**. São Paulo: Ática, 1982.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

Código: ED3XA

Carga Horária: AT(60) AP(00) TT(60)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2

Ementa: Equações diferenciais de primeira ordem; equações diferenciais de segunda ordem; sistemas de equações diferenciais; equações diferenciais não-lineares e estabilidade; resolução das equações diferenciais em séries de potências; equações diferenciais parciais.

Bibliografia básica:

1. ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais: com aplicações em modelagem**. 1. ed. São Paulo, SP: Thomson: 2003. xiv, 492 p. ISBN 8522103143.
2. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. (Autor). **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, c2001. 2 v. ISBN 8534612919 (v.1).
3. BRANNAN, James R. **Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 630 p. ISBN 9788521616559.

Bibliografia complementar:

1. BOYCE, William E. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 434 p. ISBN 85-216-1131-5
2. HAYT JUNIOR, William Hart; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. **Análise de circuitos em engenharia**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxii, 858 p. ISBN 9788577260218.
3. HONIG, Chaim Samuel. **Análise funcional e o problema de Sturm-Liouville**. São Paulo: Edgard Blucher: Ed. da Universidade de São Paulo, 1978. 131p.
4. MAURER, Willie Alfredo. **Curso de cálculo diferencial e integral**. 2. ed. São Paulo: E. Blücher: EDUSP, 1967-1975. 4 v.
5. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1994. 539 p. ISBN 8521612389.

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Código: PB3XA

Carga Horária: AT(60) AP(00) TT(60)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2

Ementa: Elementos de probabilidade; variáveis aleatórias; distribuição de probabilidade; inferência estatística; estimação; testes de hipóteses; controle estatístico de processo (CEP); análise da variância.

Bibliografia básica:

1. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros**. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade**. 7. ed. São Paulo: Makron, 1999.
3. MORETTIN, L. G. **Estatística básica: inferência**. São Paulo: Makron, 2000.

Bibliografia complementar:

1. BUSSAB, W. O. **Estatística Básica**. 4ª ed. São Paulo: Atual, 1987.
2. COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. São Paulo: Edgar Blucher, 2002.

3. HINES, W. W. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
4. LIPSCHUTZ, S. **Probabilidade**. São Paulo: Makron, 1994.
5. MARQUES, J. M.; MARQUES, M. A. M. **Estatística Básica para os Cursos de Engenharia**. Curitiba: Domínio do Saber, 2005.

PRINCÍPIOS DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

Código: LT33A

Carga Horária: AT(45) AP(30) TT(75)

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral 1

Ementa: Fundamentos de eletricidade; circuitos elétricos, resistores, indutores e capacitores em CC; transitórios em circuitos CC; medidas elétricas e magnéticas; leis de Kirchhoff; teoremas de Thévenin e Norton; teorema da superposição dos efeitos; análise de circuitos; introdução à CA senoidal.

Bibliografia básica:

1. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, c2004. xv, 828 p. ISBN 8587918184.
2. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1994. 539 p. ISBN 8521612389.
3. NAHVI, Mahmood. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. 478 p. (Coleção Schaum) ISBN 978-85-363-0551-6.

Bibliografia complementar:

1. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2009. xxi, 901 p. ISBN 978858580497-7.
2. HAYT JUNIOR, William Hart; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. **Análise de circuitos em engenharia**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxii, 858 p. ISBN 9788577260218.
3. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p. ISBN 9788576051596.

4. ORSINI, Luiz de Queiroz. **Exercícios de circuitos elétricos**. São Paulo, SP: E. Blücher, c1976. 158 p.
5. CIPELLI, Antônio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir João; MARKUS, Otávio. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2008. 445 p. ISBN 85-7194-759-7.

ESTRUTURA DE DADOS 1

Código: LT33B

Carga Horária: AT(15) AP(30) TT(45)

Pré-requisitos: Fundamentos de Programação 2

Ementa: Cadeias e processamento de cadeias; estrutura de dados lineares e suas generalizações; listas ordenadas, listas encadeadas; pilhas e filas; árvores e suas generalizações, árvores binárias, árvores de busca e árvores balanceadas; tabelas Hash; algoritmos para pesquisa e ordenação.

Bibliografia básica:

1. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; ARAÚJO, Graziela Santos. **Estrutura de Dados: Algoritmos, análise da Complexidade e Implementações em Java e C/C++**. Editora PEARSON, 2010.
2. ZIVIANI, Nivio. **Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, c2004. 552 p. ISBN 8522103909.
3. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 22.ed. São Paulo: Érica, 2009. 320 p. ISBN 9788536502212.

Bibliografia complementar:

1. CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. xvii, 916 p. ISBN 8535209263.
2. WIRTH, Niklaus. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, c1989. 255 p. ISBN 85-216-1190-0.
3. GUIMARÃES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1994. 216 p. (Ciência da computação) ISBN 85-216-0378-9.

4. DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2002. xviii, 579 p. ISBN 8522102593.
5. PEREIRA, Silvio do Lago. Estrutura de dados fundamentais: conceitos e aplicações. 12. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2008. 264 p. ISBN 9788571943704.

ELETROMAGNETISMO

Código: LT33C

Carga Horária: AT(60) AP(00) TT(60)

Pré-requisitos: Física 3

Ementa: Lei de Coulomb e intensidade de campo elétrico; fluxo elétrico; lei de Gauss e divergência; energia e potencial; condutores dielétricos; capacitância; equações de Poisson e Laplace; campo magnético estacionário; forças no campo magnético; indutância; propriedades magnéticas da matéria; campos variáveis no tempo e as equações de Maxwell; onda plana uniforme; propagação de ondas eletromagnéticas em meios isotrópicos.

Bibliografia básica:

1. SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5 ed. Porto alegre, RS: Bookman, 2012
2. HAYT JUNIOR, W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo**. 7 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008
3. EDMINISTER, J. **Eletromagnetismo**. 2 ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.

Bibliografia complementar:

1. REITZ, J.; MILFORD, F.; CHRISTY, R.; DUARTE, C. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1982.
2. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WLAKER, J. **Fundamentos de Física**. 8 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. Vol.3.
3. BASTOS, J. P. A. **Eletromagnetismo e Cálculo de Campos**. 3 ed. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 1996.
4. KRAUS, J.; CARVER, K. **Eletromagnetismo**. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1978.

5. BASTOS, J. P. A. **Eletromagnetismo para Engenharia: estática e quase-estática**. 2 ed. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2008.

CIÊNCIAS HUMANAS

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: O aluno poderá escolher entre as disciplinas de Ciências Humanas ofertadas. O ementário das disciplinas de Ciências Humanas está descrito após as disciplinas do 10º período.

4º PERÍODO

MÉTODOS DE MATEMÁTICA APLICADA

Código: LT34A

Carga Horária: AT(60) AP(00) TT(60)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 3

Ementa: Séries de Fourier. Tópicos de equações diferenciais parciais; A Transformada de Fourier; A Transformada de Laplace; A Transformada Z; Equações de Diferenças.

Bibliografia básica:

1. ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais: com aplicações em modelagem**. 1. ed. São Paulo, SP: Thomson: 2003. xiv, 492 p. ISBN 8522103143.
2. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. xiv, 607 p. ISBN 9788521617563.
3. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. ISBN 9788560031139.

Bibliografia complementar:

1. HSU, Hwei P. **Teoria e problemas de sinais e sistemas**. Porto alegre: Bookman, 2004. 431 p. (Coleção Schaum) ISBN 85-363-0360-3.
2. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2007. 274 p. ISBN 9788524401206.

3. KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1984. 4 v. ISBN 8521601808.
4. OPPENHEIM, Alan V.; WILLISKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 568 p. ISBN 9788576055044.
5. ARFKEN, George B. **Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 900 p. ISBN 9788535220506.

MECÂNICA GERAL 1

Código: MG3XA

Carga Horária: AT(60) AP(00) TT(60)

Pré-requisitos: Geometria analítica e Álgebra Linear, Física 1

Ementa: Forças no plano; Forças no espaço; Sistema equivalente de forças; Estática dos corpos rígidos em duas dimensões; Estática dos corpos em três dimensões; Forças distribuídas; Estruturas; Vigas; Cabos; Atrito; Momento de inércia.

Bibliografia básica:

1. HIBBELER, R.C., Estática, Mecânica para Engenharia, 10a ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
2. BEER, F.P. e JOHNSTON Jr, E.R., Mecânica Vetorial para Engenheiros, 5a ed., São Paulo: Makron Books, 1994.
3. HALLIDAY, D. e RESNICK, R., Fundamentos de Física, Vol.1, 8a ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009.

Bibliografia complementar:

1. MERIAM, J.L., Mecânica: estática, 4ª ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.
2. BRANSON, L.K., Mecânica: estática e dinâmica, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 1974.
3. TIPLER, P.A., Física: para cientistas e engenheiros, Vol.1, 5a ed., Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora, 2006.
4. SEARS, F.W., Física, Vol.1, 10a ed., São Paulo, Pearson Addison Wesley, 2004.

5. SHAMES, I.H., Estática, Mecânica para Engenharia, 4ª ed., São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2002.

MATERIAIS E DISPOSITIVOS

Código: LT34B

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Física 4

Ementa: Fundamentos, características e estudos de semicondutores. Junção PN: Processos de fabricação, estudo das principais características, circuitos utilizando diodos, principais tipos de diodos; Transistor bipolar: construção e funcionamento, principais características, aplicações, polarização; Transistor de efeito de campo: construção e funcionamento, principais características, aplicações, polarização; Mecânica dos sólidos.

Bibliografia básica:

1. SZE, Simon M. **Semiconductor Devices: Physics and Technology**. 2/E, John Wiley, 2001.
2. PIERRET, Robert F. **Semiconductor Fundamentals**. Addison-Wesley, 1988.
3. MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. Vol 1. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.

Bibliografia complementar:

1. PIERRET, Robert F. **Semiconductor Device Fundamentals**. Addison-Wesley, 1995.
2. PEDRONI, Volnei A. **Circuitos Eletrônicos**. LTC.Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1986.
3. NEIL, H.E.; WESTE, David Harris. **CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective**. 3/E, Addison-Wesley, 2004.
4. RABAEY, Jan M.; CHANDRAKASAN, Anantha; NIKOLIC, Borivoje. **Digital Integrated Circuits**. 2/E, Prentice Hall, 2002.
5. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.

CIRCUITOS ELÉTRICOS

Código: LT34C

Carga Horária: AT(45) AP(30) TT(75)

Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral 3, Princípio de Circuitos Elétricos

Ementa: Função de excitação senoidal; Conceito de fasor; Análise de Circuitos em CA; potência em circuitos CA; Circuitos polifásicos; Circuitos magnéticos; Frequência complexa, resposta em frequência; Quadripolos; Análise de Laplace; Análise de Fourier.

Bibliografia básica:

1. HAYT JUNIOR, William Hart; KEMMERLY, Jack E.; DURBIN, Steven M. **Análise de circuitos em engenharia**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. xxii, 858 p. ISBN 9788577260218.
2. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, c2004. xv, 828 p. ISBN 8587918184.
3. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1994. 539 p. ISBN 8521612389.

Bibliografia complementar:

1. NAHVI, Mahmood. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2008. 478 p. (Coleção Schaum) ISBN 978-85-363-0551-6.
2. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2009. xxi, 901 p. ISBN 978858580497-7.
3. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2009. 574 p. ISBN 9788576051596.
4. O'MALLEY, John. **Análise de Circuitos**. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1993, 680 p.
5. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. xvi, 707 p. ISBN 9788521617587.

METROLOGIA ELÉTRICA

Código: LT34D

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística

Ementa: A importância da metrologia, áreas de atuação, desafios para o Brasil; Estruturas metrológicas; Vocabulário internacional de metrologia; Sistema internacional de unidades, padrão de medida; Expressão de números na metrologia; Erros de medição, o resultado da medição; Estimativa da incerteza e correção em medições diretas; Cálculo da incerteza de medição; Especificação dos sistemas de medição em função do mensurando; A qualidade e a metrologia; Calibrações, a qualidade em um laboratório metrológico; Estimativa da incerteza e correção em medições indiretas, propagação de incertezas por meio de módulos; Método de Monte Carlo aplicado na avaliação de incerteza de medições; Softwares para cálculo da incerteza de medição; Uso dos principais instrumentos de medição nas áreas Eletrônica e Mecânica; Sistemas e técnicas de medição.

Bibliografia básica:

1. ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri, SP: Manole, 2008. ISBN: 9788520421161.
2. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. Vol 1. 2 ed. 2010. LTC. ISBN: 9788521617549.
3. SENRA, Renato. **Instrumentos e Medidas Elétricas**. 2011. Ed. Baraúna. ISBN: 857923283x. ISBN-13: 9788579232831.

Bibliografia complementar:

1. INMETRO - <http://inmetro.gov.br>.
2. SEBRAE - <http://www.sebrae.com.br/customizado/inovacao/acoes-sebrae/consultoria/metrologia>.
3. LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na indústria**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2009. 248 p. ISBN 9788571947832.
4. INMETRO. **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia**. 2. ed. Brasília: SENAI, 2000. ISBN 8587090909.

5. INMETRO. **Vocabulário de metrologia legal: a que se refere a portaria INMETRO nº 102, de 10 de junho de 1988.** 2. ed. Brasília, c2000. (folhetos). ISBN 9788587090881.

CÁLCULO NUMÉRICO

Código: CN3XA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisitos: Equações Diferenciais Ordinárias, Cálculo Diferencial e Integral 2

Ementa: Noções básicas sobre erros; Zeros reais de funções reais; Resolução de sistemas de equações lineares; Interpolação; Ajuste de curvas; Integração numérica; Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Atividades práticas com uso de ferramentas computacionais.

Bibliografia básica:

1. BARROS, Ivan de Queiroz. **Introdução ao cálculo numérico.** São Paulo: Editora Edgard Blucher, c1972. 114 p.
2. BARROSO, Leonidas Conceição. **Cálculo numérico: com aplicações.** 2. ed. São Paulo: HARBRA, 1987. 367 p. ISBN 85-294-0089-5
3. RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha (Autor). **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais.** 2. ed. São Paulo, SP: Makron, c1997. xvi, 406 p. ISBN 8534602042.

Bibliografia complementar:

1. ARENALES, Selma; DAREZZO, Artur. **Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software.** São Paulo: Thomson Learning, 2008. ISBN 978-85-221-0602-8.
2. BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de. **Cálculo Numérico: fundamentos da informática.** LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007. ISBN 978-85-216-1562-0.
3. CLÁUDIO, Dalcídio Moraes; MARINS, Jussara Maria. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 464 p. ISBN 85-224-2485-3.
4. DORN, William S.; MCCracken, Daniel D. **Cálculo numérico com estudos de casos em Fortran IV.** Rio de Janeiro: Campus, 1978. 568 p. ISBN 8570010184 (Broch).

5. SANTOS, Vitoriano Ruas de Barros. **Curso de cálculo numérico**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1982. 231 p. ISBN 85-216-0156-5.

ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

Código: LT34E

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Aritmética para computadores. Arquiteturas gerais de computadores. Arquiteturas RISC e CISC; CPU; ALU; Instruções e linguagem de máquina; Modos de endereçamento; Sistemas de memória; Pipeline; Mecanismos de Interrupção. Interface com periféricos; Arquiteturas paralelas e não convencionais.

Bibliografia básica:

1. HENNESSY, John L.; PATTERSON, David A. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. Rio De Janeiro: Campus, 2008. xix, 494 p. ISBN 9788535223552.
2. STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores: projeto para o desempenho. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002 786 p. ISBN 85-87918-53-2
3. PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software. Rio de Janeiro: Campus, 2005. xvii, 484 p. + 1 CD-ROM ISBN 85-352-1221-2.

Bibliografia complementar:

1. PARHAMI, Behrooz. Arquitetura de computadores: de microprocessadores a supercomputadores. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 560 p.
2. MURDOCA, Miles J.; HEURING, Vincent P. Introdução à arquitetura de computadores. Rio de Janeiro: Campus, 2000. xxii, 512 p. ISBN 85-352-0684-1.
3. WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de arquitetura de computadores. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 306 p (Livros didáticos ;8) ISBN 8524106352.

4. CARTER, Nicholas. Teoria e problemas de arquitetura de computadores. Porto Alegre, RS: Bookman, 2003. 240 p. ISBN 853630250X.
5. MONTEIRO, Mário A. Introdução à Organização de Computadores. 3a edição. LTC Editora AS, Rio de Janeiro, RJ, 1996.

FENÔMENOS DE TRANSPORTES 1

Código: FT3XA

Carga Horária: AT(15) AP(15) TT(30)

Pré-requisito: Física 2

Ementa: Mecânica dos Fluidos. Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Forças hidráulicas em superfícies submersas. Balanço global de massa. Equação do momentum para o volume de controle inercial. Dinâmica de fluxo incompressível não-viscoso. Transferência de massa. Escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos. Introdução à Transferência de calor.

Bibliografia básica:

1. BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. xiii, 481 p. ISBN 9788521620280.
2. BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. rev. São Paulo, SP: Prentice-Hall, 2008. xiv, 431 p. ISBN 9788576051824.
3. ROMA, Woodrow Nelson Lopes. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2.ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 276 p. ISBN 85-7656-086-0.

Bibliografia complementar:

1. BENNETT, C. O. (Carroll O.); MYERS, J. E. (John Earle). **Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa**. São Paulo: McGraw-Hill, c1978. [10], 812, [9]p.
2. INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. 494 p. ISBN 8521611463.
3. MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: E. Blucher, 2004. 571 p. + 1 CD-ROM ISBN 8521203438.

4. SISSOM, Leighton E.; PITTS, Donald R. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 765 p.
5. STREETER, Victor L.; WYLIE, E. Benjamin. **Mecânica dos fluidos**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c1982. ix, 585 p.

5º PERÍODO

SINAIS E SISTEMAS

Código: LT35A

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisitos: Métodos de Matemática Aplicada, Circuitos Elétricos

Ementa: Representação de sinais e sistemas lineares contínuos e discretos; Sistemas lineares invariantes no tempo; Representação no domínio da frequência; Amostragem, caracterização de sistemas LIT usando a Transformada de Laplace; Representação de sistemas contínuos por função de transferência discreta; Análise de Fourier para sinais e sistemas discretos no tempo.

Bibliografia básica:

1. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 568 p. ISBN 9788576055044.
2. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. ISBN 9788560031139.
3. KREIDER, Donald L. et al. **Introdução a análise linear**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972. 3 v.

Bibliografia complementar:

1. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 3 v. ISBN 9788577804009 (v.1).
2. BOYCE, William E. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 434 p. ISBN 85-216-1131-5.

3. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. xiv, 607 p. ISBN 9788521617563.
4. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2007. 274 p. (Projeto Euclides) ISBN 9788524401206.
5. HIRSCH, Morris W.; SMALE, Stephen; DEVANEY, Robert L. **Differential equations, dynamical systems, and an introduction to chaos**. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier, 2013. xiv, 418 p. ISBN 9780123820105.

MECÂNICA GERAL 2

Código: MG3XC

Carga Horária: AT(60) AP(00) TT(60)

Pré-requisitos: Física 1

Ementa: Princípios de dinâmica; Cinética dos sistemas de pontos materiais; Cinemática dos corpos rígidos; Movimentos absolutos; Movimentos relativos; Cinemáticas dos corpos rígidos; Momentos de inércia; Força, massa e aceleração; Trabalho e energia; Impulso e quantidade de movimento; Dinâmica dos sistemas não rígidos; Escoamento permanente de massa; Escoamento com massa variável.

Bibliografia básica:

1. BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica vetorial para engenheiros. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 2 v. (1355 p.) ISBN 8586804452 (v.1).
2. MARTINS, Nelson; PAULI, Ronald Ulysses; MAUAD, Farid C. Dinâmica. São Paulo: E.P.U., 1979 311p.
3. HIBBELER, R. C. Mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2011. 2 v. ISBN 8587918974 (v.1).

Bibliografia complementar:

1. J. L. Meriam., L. G. Kraige; Mecânica - Dinâmica. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
2. Higdon, A., Mecânica. 2 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1984.
3. Huang, T. C. Engineering mechanics: complete, statics and dynamics. Reading, MA: Addison-Wesley, 1968.
4. Hiran R. de Souza, Francesco Provenza. Cinemática, estática, dinâmica. São Paulo: Pro-Tec, 1982.

5. Fonseca, Adhemar. Curso de mecânica. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1966.

ELETRÔNICA BÁSICA

Código: LT35B

Carga Horária: AT(60) AP(60) TT(120)

Pré-requisitos: Materiais e dispositivos, Circuitos Elétricos

Ementa: Aplicação de diodos; transistores (bipolares e de efeito de campo); O TBJ em circuitos digitais (RTL, DTL, TTL); polarização e estabilidade de transistores; Modelos AC de transistores e aplicações básicas; Amplificadores diferenciais e parâmetros; Amplificadores operacionais; parâmetros e aplicações básicas.

Bibliografia básica:

1. BOYLESTAD, Robert. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. Editora Prentice Hall - 8ª Edição 2004. I.S.B.N.: 8587918222.
2. SEDRA, Adel S. **Microeletrônica**. Editora Prentice Hall, Volume Único, 5ª Edição 2007. I.S.B.N.: 8576050226.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**, Vol. 1 e Vol. 2, São Paulo, Editora Makron, 4ª Edição, 1997.

Bibliografia complementar:

1. BOURGERON, R. **1300 Esquemas e Circuitos Eletrônicos**. Editora Hemus, 2006. I.S.B.N.: 9788528901160.
2. CIPELLI, Antônio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir João; MARKUS, Otávio. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2008. 445 p. I.S.B.N.: 85-7194-759-7.
3. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Érica, 2008. 296 p. I.S.B.N.: 9788536501505.
4. MARKUS, Otávio. **Ensino modular: sistemas analógicos - circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008 374 p. I.S.B.N.: 9788571946903.
5. TURNER, L. W. **Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, optoeletrônica, microeletrônica**. São Paulo: Hemus, 2004. 1 v. I.S.B.N.: 8528300118.

CIRCUITOS DIGITAIS

Código: LT35C

Carga Horária: AT(60) AP(30) TT(90)

Pré-requisitos: Materiais e dispositivos, Circuitos Elétricos

Ementa: Códigos binários e álgebra booleana; Estudos das principais famílias lógicas baseadas em transistor bipolar e em Mosfet, análise de fan-in, fan-out e margem de ruído, principais interfaces lógicas; Estudo de circuitos lógicos combinacionais; Estudo de circuitos lógicos seqüenciais; Máquinas de estados; Circuitos de memória.

Bibliografia básica:

1. TOCCI ; WIDMER. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. 7ª edição. Livros Técnicos e Científicos Editora.
2. PEDRONI, Volnei. **Digital Electronics and Design with VHDL**. Morgan Kaufmann Publishers. (2008).
3. WAKERLY, John F. **Digital Design: Principles and Practices**. 4th edition. (2006) Prentice Hall.

Bibliografia complementar:

1. TRAUB, Herbert. **Circuitos Digitais e Microprocessadores**. McGraw Hill.
2. TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald. **Eletrônica Digital**. McGraw Hill.
3. CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de Eletrônica Digital**. 41. ed. Érica, c2012. ISBN-13: 9788571940192.
4. LOURENÇO, Antônio C.; CRUZ, Eduardo C. Alves; FERREIRA, Sabrina R.; JÚNIOR, Salomão C. **Circuitos Digitais: Estude e Use**. 9. ed. Érica, c2007. ISBN-13: 9788571943209.
5. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI; José Sidnei Colombo. **Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório**. 2. ed. Érica, c2008. ISBN-13: 9788536501093.

PRINCÍPIOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS

Código: LT35D

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Circuitos Elétricos

Ementa: Circuitos e materiais magnéticos; Princípios de máquinas de corrente contínua e Princípios de motores de indução.

Bibliografia básica:

1. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. ISBN 9788560031047.
2. DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro, RJ: Prentice Hall do Brasil: LTC, c1994. ISBN 8570540531.
3. MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas Elétricas de Corrente Contínua**. 1 ed. 2007. Ed.Globo. ISBN-13:9788525043078. ISBN-10:8525043079.

Bibliografia complementar:

1. KOSOW, Irving Lionel. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. São Paulo. 15 Ed. 2005, Editora Globo. ISBN-13:9788525002303. ISBN-10:8525002305.
2. SADIKU, Matthew, N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. ISBN 9788540701502.
3. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576051596.
4. ARAUJO, Arimatéia. **Uma Contribuição para Projetos de Transformadores Monofásicos de Média Tensão**. Dissertação em Engenharia Elétrica, 2011, 118f. Universidade Federal de Itajubá. Disponível em: <http://juno.unifei.edu.br/bim/0038277.pdf>.
5. ROCHA, Joel P. **Apostila de Máquinas Elétricas**. Faculdade de Engenharia de Sorocaba. 110f. Disponível em: <http://alfa.facens.br/~joel/Apostila%20de%20maquinas%20eletricas.pdf>.

CIÊNCIAS HUMANAS

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: O aluno poderá escolher entre as disciplinas de Ciências Humanas ofertadas. O ementário das disciplinas de Ciências Humanas está descrito após as disciplinas do 10º período.

6º PERÍODO

PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Código: LT36A

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Sinais e Sistemas

Ementa: Introdução ao processamento digital de sinais; Fundamentos matemáticos de sinais e sistemas discretos; Análise em frequência de sinais; Transformada discreta de Fourier (DFT) e transformada rápida de Fourier (FFT); Filtros digitais: análise, estruturas, técnicas de projeto e aspectos práticos.

Bibliografia básica:

1. OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. **Discrete-time signal processing**. 3rd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2010. xviii, 1108 p. (Prentice Hall signal processing series) ISBN 9780131988422.
2. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 568 p. ISBN 9788576055044.
3. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. ISBN 9788560031139.

Bibliografia complementar:

1. DELLER, John R; HANSEN, John H. L; PROAKIS, John G. **Discrete-time processing of speech signals**. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, c2000. xxiv, 908 p. ISBN 9780470544402. Disponível em : <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5266102>>. Acesso em: 03 ago. 2011.
2. ADALI, TPulay; HAYKIN, Simon S. **Adaptive signal processing: next generation solutions**. New York: IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers; [Hoboken, N.J.]: Wiley, c2010. 1 online resource (xv, 407 p.) (Adaptive and learning systems for signal processing, communications, and control) ISBN 9780470575758. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5521814>>. Acesso em : 03 ago. 2011.
3. HAYKIN, Simon S.; KOSKO, Bart. **Intelligent signal processing**. New York: IEEE Press, c2001. xxi, 573 p. ISBN 9780470544976. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5265588>>. Acesso em: 03 ago. 2011.

4. SMITH, Winthrop W.; SMITH, Joanne M. **Handbook of real-time fast Fourier transforms : algorithms to product testing**. New York: IEEE Press, c1995. xxiii, 468 p. ISBN 9780470544792. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5263057>>. Acesso em: 03 ago. 2011.
5. AKAY, Metin. IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY. **Time frequency and wavelets in biomedical signal processing**. Piscataway, NJ: IEEE Press, c1998. xxviii, 739 p. (IEEE Press series in biomedical engineering) ISBN 9780470546697. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5263548>>. Acesso em: 03 ago. 2011.

CONTROLE 1

Código: LT36B

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisitos: Sinais e Sistemas

Ementa: Introdução aos sistemas realimentados; Modelagem de sistemas físicos; Equações diferenciais; Transformada de Laplace; Resposta transitória; Diagramas de blocos; Propriedades dos sistemas de controle: sensibilidade, erro estacionário; Lugar das raízes, análise e projeto; Diagrama de Bode, análise e projeto; Compensadores PID, avanço de fase e atraso de fase.

Bibliografia básica:

1. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5ª Edição, Rio de Janeiro, Pearson Prentice Hall, 2003.
2. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Modern Control Systems**. 8ª Edição, Addison-Wesley, 1998.
3. KUO, C. Benjamin C. **Automatic Control Systems**. 7ª Edição, Prentice Hall Englewood Cliffs, NJ, 1995.

Bibliografia complementar:

1. GOLNARAGHI, M. Farid. **Automatic Control System**. 9º Ed. Wiley.
2. NORMAN, Nise S. **Engenharia de sistemas de controle**. LTC, 2009.
3. Hellerstein, J.; Diao, Y.; Parekh, S.; Tilbury, D. **Feedback Control of Computing Systems**. Disponível em <<http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?>

- bknumber=5237213>. Wiley-IEEE Press. 2004. Acesso em: 24 de outubro de 2013.
4. Tian, Y. Frequency-Domain Analysis and Design of Distributed Control Systems. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?bknumber=6305386>>. Wiley-IEEE Press. 2012. Acesso em: 24 de outubro de 2013.
 5. DISTEFANO, Joseph J.; STUBBERUD, Allen R.; O. Albilhoa Cardim. Sistemas de retroação e controle (realimentação): com aplicações para engenharia, física e biologia. São Paulo: McGraw-Hill, 1972. 480 p.

AMPLIFICADORES

Código: LT36C

Carga Horária: AT(60) AP(60) TT(120)

Pré-requisitos: Sinais e Sistemas, Eletrônica Básica

Ementa: Projeto de Filtros Analógicos; Amplificadores multiestágio; Amplificadores realimentados; Estabilidade e osciladores; Amplificadores de potência; Amplificadores de RF.

Bibliografia básica:

1. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. **Microeletrônica**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 848 p. ISBN 9788576050223.
2. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Makron, c1997. 2 v. ISBN-10: 8534603782.

Bibliografia complementar:

1. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, c2003. vii, 788 p. ISBN 9788587918239.
2. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada**. São Paulo: Érica, 2008. 296 p. ISBN 9788536501505.

3. CIPELLI, Antônio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir João; MARKUS, Otávio. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23.ed. São Paulo: Érica, 2008. 445 p. ISBN 85-7194-759-7.
4. TURNER, L. W. **Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletônica, microeletrônica**. São Paulo: Hemus, 2004. 1 v. ISBN 8528300118.
5. CATHEY, Jimmie J. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. 2. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2003. 303 p. (Coleção Schaum) ISBN 8536302526.

MICROCONTROLADORES

Código: LT36D

Carga Horária: AT(30) AP(60) TT(90)

Pré-requisito: Circuitos Digitais

Ementa: Principais características, tipos de arquiteturas, memórias internas. Registradores; Modos de endereçamento, instruções, linguagem assembler; Compiladores e ferramentas de desenvolvimento; Sistema de interrupções; Dispositivos de entrada e saída (I/O); Estudo dos conversores A/D; Estudo dos conversores D/A; Dispositivos periféricos; Desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores; Projetos com microcontrolador empregando conversores A/D e D/A.

Bibliografia básica:

1. NICOLOSI, Denys Emílio Campion. **Microcontrolador 8051 detalhado**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2007. 227 p. ISBN 9788571947214.
2. NICOLOSI, Denys Emílio Campion. **Laboratório de microcontroladores família 8051: treino de instruções, hardware e software**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2010. 206 p. ISBN 9788571948716.
3. NICOLOSI, Denys Emílio Campion; BRONZERI, Rodrigo Barbosa. **Microcontrolador 8051 com linguagem C: prático e didático: família AT89S8252 Atmel**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 222 p. ISBN 9788536500799.

Bibliografia complementar:

1. GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Microcontroladores 8051**. 1º ed, Prentice Hall Brasil, 2002. 260p ISBN: 8587918281.

2. GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Microcontroladores 8051: Teoria e Prática**. 1º ed, Érica, 2010. 320p ISBN: 8536502673.
3. SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. **Aplicações práticas do microcontrolador 8051**. 6. ed. São Paulo: Érica, 1998. 270 p. ISBN 8571941947 (broch.).
4. ZELENOVSKY, Ricardo; MENDONÇA, Alexandre. **Microcontroladores: programação e projeto com a família 8051**. Rio de Janeiro, RJ: MZ, 2005. xvi, 447 p. ISBN 8587385127.
5. GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Microcontroladores 8051**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2002. 253 p. ISBN 9788587918284.

ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

Código: LT36E

Carga Horária: AT(45) AP(45) TT(90)

Pré-requisitos: Eletrônica Básica

Ementa: Semicondutores de potência; Circuitos com diodos; Retificadores não controlados monofásicos e trifásicos; Estudo de Tiristores; Retificadores controlados monofásicos e trifásicos; Cálculo térmico; Conversores duais, cicloconversores; Estudo da comutação; Conversores CC-CC básicos; Conversores CC-CA.

Bibliografia básica:

1. BARBI, Ivo; MARTINS, Denizar Cruz. **Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados**. 3. ed. rev. Florianópolis Ed. do Autor, 2008. 380p. ISBN 8590520323.
2. AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Prentice-Hall, 2000. 479 p. ISBN 8587918036.
3. MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. **Power electronics: converters, applications, and design**. 3rd ed. New York, USA: J. Wiley, c2003. xvii, 802p. ISBN-10: 0471226939. ISBN-13: 9780471226932.

Bibliografia complementar:

1. ROBBA, Ernesto João. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2000. 467 p.
2. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. xiii, 648 p. ISBN 9788560031047.

3. POMILIO, Antenor. **Notas de Aula da Disciplina de Eletrônica de Potência**. Disponível em: <http://www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor/ee833.html>.
4. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. **Microeletrônica**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 848 p. ISBN 9788576050223.
5. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.

SENSORES INDUSTRIAIS

Código: LT36F

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisitos: Eletromagnetismo, Princípios de Máquinas Elétricas

Ementa: Princípios da conversão eletromecânica de energia. Sensores analógicos, sensores digitais, sensores de posição, velocidade e aceleração. Sensores de temperatura, pressão, nível e vazão.

Bibliografia básica:

1. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Autor). **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 222 p. ISBN 9788536500713.
2. MOREIRA, Maurício Alves. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3. ed. atual. ampl. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2005. 320 p. ISBN 8572691588.
3. FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Iniciação em sensoriamento remoto**. 2. ed. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2007. 101 p. ISBN 9788586238710.

Bibliografia complementar:

1. NOVO, Evelyn M. L. de Moraes. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 3. ed. rev. e amp. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. xv, 363 p. ISBN 978-85-212-0441-1.
2. BLASCHKE, Thomas; KUX, Hermann. **Sensoriamento remoto e sig avançados: novos sistemas sensores, métodos inovadores**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 303 p. ISBN 9788586238574.

3. ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. x, 201 p. ISBN 9788521617624.
4. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. 278 p. ISBN 9788571949225.
5. DELMÉE, Gérard Jean et al. **Instrumentação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência: IBP, 2006. xviii, 583 p. ISBN 8571930899.

7º PERÍODO

INTRODUÇÃO A PROJETOS DE CIs DEDICADOS

Código: LT37A

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Eletrônica Básica, Amplificadores

Ementa: Níveis de abstração do projeto de um CI: físico, geométrico e comportamental; Princípios de projeto analógico; técnicas de layout: casamento de componentes, precisão de quocientes, desacoplamento de sinais; Circuitos de polarização e estágios de ganho; Amplificadores operacionais, conversores A/D e D/A; princípios de projeto digital: processo CMOS, regras de projeto, diagramas de barras, edição de polígonos, o MOSFET como chave eletrônica, inversão e portas lógicas, circuitos com lógica estática e lógica dinâmica, circuitos de entrada e saída.

Bibliografia básica:

1. RABAEY, Jan; Anantha Chandrakasan; Borivoje Nikolic. Digital Integrated Circuits: A Design Perspective. Second Edition, Prentice Hall, 2002.
2. RAZAVI; Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. McGraw Hill, 2001.
3. VAN ZANT, Peter. Microchip fabrication: a practical guide to semiconductor processing. 5th ed. New York: McGraw-Hill.

Bibliografia complementar:

1. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletronica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

2. BAKER, R. Jacob. CMOS : mixed signal circuit design . 2nd ed. Hoboken, N.J.: Wiley: IEEE Press.
3. PINEDA DE GYVEZ, JosÔe; PRADHAN, Dhiraj K IEEE CIRCUITS AND SYSTEMS SOCIETY. Integrated circuit manufacturability : the art of process and design integration . Piscataway, NJ: IEEE Press; New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
4. BAKER, R. Jacob INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS; IEEE SOLID-STATE CIRCUITS SOCIETY. CMOS : circuit design, layout, and simulation . Rev. 2nd ed. Piscataway, NJ: IEEE Press; Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience.
5. SMITH, Michael John Sebastian. Application-specific integrated circuits. Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1997. xiv, 1026 p. ISBN 9780321602756.

CONTROLE 2

Código: LT37B

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Controle 1

Ementa: Análise e projeto por Nyquist; Análise e projeto por Nichols; Análise de sistemas mediante variável de estado: Projeto por alocação de pólos, controlabilidade e observabilidade, estimador de estado; Análise e projeto de sistemas discretos; Sistemas discretos-equações à diferença; Transformada Z; Função de transferência discreta; Discretizações de sistemas contínuos; Lugar das raízes; Projeto no plano W; Erros de quantização; Identificação pelo método dos mínimos quadrados.

Bibliografia básica:

1. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5ª Edição, Rio de Janeiro, Pearson Prentice Hall, 2003.
2. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Modern Control Systems**. 8ª Edição, Addison-Wesley, 1998.
3. KUO, C. Benjamin C. **Automatic Control Systems**. 7ª Edição, Prentice Hall Englewood Cliffs, NJ, 1995.

Bibliografia complementar:

1. GOLNARAGHI, M, FARID. "Automatic Control System", 9° Ed. Wiley.
2. SILVEIRA, P. R. e SANTOS, W. E. Automação e controle discreto, São Paulo, SP: Ed. Érica, 2002.
3. OGATA, Katsuhiko. Discrete-time control systems. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ.: Prentice-Hall, c1995. 745 p. ISBN 0130342815.
4. BARCZAK, Czeslau Lubomiro. Controle digital de sistemas dinâmicos: projeto e análise. São Paulo: E. Blücher, c1995. 295 p. ISBN 85-212-0002-1.
5. PHILLIPS, Charles L.; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3rd ed. Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c1995. xv, 685 p. ISBN 0-13-309832-X.

FUNDAMENTOS DE COMUNICAÇÕES

Código: LT37C

Carga Horária: AT(45) AP(45) TT(90)

Pré-requisito: Processamento Digital de Sinais, Amplificadores

Ementa: Introdução aos sistemas de comunicação; Transmissão de sinais; Transmissão em banda base; Modulação analógica em amplitude e angular; Modulação de pulsos; Amostragem de sinais; Modulação por código de pulsos (PCM); Análise de desempenho de sistemas; Multiplexação; análise de circuitos básicos de comunicação.

Bibliografia básica:

1. COUCH, L. W. **Digital and Analog Communication Systems**. 7 Ed., Prentice Hall, 2007.
2. HAYKIN, S. **Sistemas de Comunicação**. 5 Ed., John Wiley & Sons (Bookman), 2011.
3. LATHI, B.P. **Modern Digital and Analog Communication Systems**. 3 Ed., 1998.

Bibliografia complementar:

1. SKLAR, B. **Digital Communications: Fundamentals and Applications**. 2 Ed., Prentice Hall, 2001
2. PROAKIS, J.; SALEHI, M. **Communication Systems Engineering**. 2 Ed., Prentice Hall, 2002.

3. HAYKIN, S. **Introdução aos Sistemas de Comunicação**. John Wiley & Sons (Bookman), 2007.
4. CARLSON, A.; CRILLY, P.; RUTLEDGE, J. **Communication Systems**. 4 Ed., MacGraw-Hill, 2001.
5. LATHI, B.P. **Sistemas de Comunicação**, Ed. Guanabara. 1987.

SISTEMAS OPERACIONAIS

Código: LT37D

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Estrutura de Dados 1

Ementa: Componentes e estrutura; Processos; Gerenciamento de memória; Sistema de arquivos; Dispositivos de I/O; Comunicação, concorrência e sincronização de processos.

Bibliografia básica:

1. TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. 695 p. ISBN8587918575.
2. SILBERSCHATZ, Abraham. Sistemas operacionais com Java. 7. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 673 p. ISBN 9788535224061.
3. MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura de sistemas operacionais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 308 p. ISBN 9788521615484.

Bibliografia complementar:

1. SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter B.; GAGNE, Greg. Sistemas operacionais: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 585p. ISBN 8535207198.
2. STALLINGS, William. Operating systems: internals and design principles. 6th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 822 p.: ISBN 9780136006329.
3. OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão Sirineo. Sistemas operacionais. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, Instituto de Informática da UFRGS, 2008. 259 p. (Livros didáticos ;11) ISBN 9788524106439.

4. MORIMOTO, Carlos E.. Linux: ferramentas técnicas. 2. ed. ampl. atual. Porto Alegre: Sul Editores, 2006. 310 p. ISBN 859959305-6.
5. TANENBAUM, Andrew S.; WOODHULL, Albert S. Sistemas operacionais: projeto e implementação. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. xi, 990 p. + 1 CD-ROM ISBN 8573075309.

PRINCÍPIOS DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

Código: LT37E

Carga Horária: AT(15) AP(15) TT(30)

Pré-requisito: Controle 1

Ementa: Histórico e conceitos básicos de engenharia biomédica; Engenharia biomédica e seus ramos (Bioengenharia, Engenharia Médica e Engenharia Clínica); Desenvolvimento da engenharia biomédica no Brasil; engenharia biomédica na UTFPR; Seminários de Engenharia Biomédica.

Bibliografia básica:

1. WEBSTER, J. G (Ed.) **Medical Instrumentation: application and design**. 3rd edition. New York: John Wiley & Sons 1998. ISBN 0-471-15368-0.
2. BRONZIO, J. D. (Ed.) **Management of medical technology: a primer for clinical engineers**. Boston: Butterworth-Heinemann, 1992. ISBN: 0-7506-9252-9.
3. OKUNO, E., CALDAS, I. L., CHOW, C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. Ed. Habra, 1986.

Bibliografia complementar:

1. SBEB – Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica, www.sbeb.org.br
2. CBEB – Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica, www.cbeb.com.br
3. RBEB – Revista Brasileira de Engenharia Biomédica (Brazilian Journal of Biomedical Engineering), www.rbeb.org.br
4. BMES – Biomedical Engineering Society – Advancing Human Health and Well Being - ANNAIS of Biomedical Engineering , <http://bmes.org/annals> - ISSN: 0090-6964 (versão impressa) -ISSN: 1573-9686 (versão eletrônica).

5. BME – BioMedical Engineering Online, www.biomedical-engineering-online.com.

GESTÃO DE PESSOAS

Código: LT37F

Carga Horária: AT(30) AP(0) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Introdução à gestão de pessoas; Bases teóricas da administração; Motivação e necessidades humanas; Noções de liderança; Liderança situacional; Liderança e inteligência emocional; Comunicação; Delegação; Formação e trabalho de equipes.

Bibliografia básica:

1. CARAVANTES, G. et al. Administração teorias e processos. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005.
2. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução a teoria geral da administração. São Paulo: Atlas, 2004.
3. CHIAVENATO, Idalberto. Recursos humanos. O capital humano das organizações. 8 ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

Bibliografia complementar:

1. DESSLER, Gary. Administração de Recursos Humanos. São Paulo: Prentice Hall, 2003
2. HAIRE, Mason. Psicologia aplicada a administração. São Paulo: Pioneira, 1974.
3. QUICK, Tomas. Como desenvolver equipes bem sucedidas. Rio de Janeiro: Campus, 1985.
4. ROBBINS, Stephen. A verdade sobre gerenciar pessoas. São Paulo: Pearson Education, 2003.
5. SAMPAIO, Manuela. GESTÃO POR COMPETÊNCIAS: impactos na gestão de pessoas. Download em: <http://portal.estacio.br/media/3327523/2-gestao-competencias-impactos-gestao-pessoas.pdf> .

PROJETO DE CIRCUITOS INTEGRADOS SEMIDEDICADOS

Código: LT38A

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Introdução ao Projeto de CIs Dedicados, Arquitetura e Organização de Computadores

Ementa: Níveis de abstração do projeto de um CI: físico, geométrico e comportamental Linguagem VHDL RTL; Projeto com dispositivos programáveis dos tipos Programmable Logic Arrays PLA, Programmable Array Logic PAL; Memórias E/E/P/ROM; Projeto usando dispositivos programáveis dos tipos: Field Programmable Gate Arrays FPGA e Complex Programmable Logic Devices CPLD; Projeto usando dispositivos do tipo Mask Programmable Gate arrays MPGA; Projeto usando bibliotecas de células padrão; Projeto usando Macro-células parametrizadas.

Bibliografia básica:

1. Carter, John W. Digital Designing with Programmable Logic Devices. Prentice Hall, 1997.
2. Jenkins, Jesse H. Designing with FPGAs and CPLDs. Prentice Hall, 1994.
3. Weste, Neil E.; Eshraghian, Kamran. Principles of CMOS VLSI Design: A System Perspective. Addison-Wesley, 2. Ed, 1993.

Bibliografia complementar:

1. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. Tocci e Widmer. Livros Técnicos e Científicos editora S. A. – 7ª edição ou superior
2. PEDRONI, Volnei A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Campus, c2010. ISBN-10: 8535234659.
3. D'AMORE, Roberto. VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais. 2. ed. LTC, c2012. ISBN-13: 9788521620549.
4. COSTA, Cesar; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo. Elementos de Lógica Programável com VHDL e DSP: Teoria e Prática. 1. ed. Érica, c2011. ISBN-13: 9788536503127.
5. COSTA, Cesar da. Projetos de Circuitos Digitais com FPGA. 1. ed. Érica, c2009. ISBN-13: 9788536502397.

CONTROLE SUPERVISÓRIO

Código: LT38B

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Controle 2

Ementa: Instrumentação industrial (sensores e atuadores); Diagramas de engenharia. Introdução às redes industriais; Controladores industriais; Projeto de malhas de controle e desacoplamento. Controle Feedforward e Cascata.

Bibliografia básica:

1. DELMÉE, Gérard Jean et al. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência: IBP, 2006. xviii, 583 p. ISBN 8571930899.
2. FRANCHI, Claiton Moro. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 352 p. ISBN 9788536501994.
3. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. x, 201 p. ISBN 9788521617624.

Bibliografia complementar:

1. SILVEIRA, P. R. e SANTOS, W. E. Automação e controle discreto, São Paulo, SP: Ed. Érica, 2002.
2. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Autor). Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 222 p. ISBN 9788536500713.
3. BLASCHKE, Thomas; KUX, Hermann. Sensoriamento remoto e sig avançados: novos sistemas sensores, métodos inovadores. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 303 p. ISBN 9788586238574.
4. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 753p. + Suplemento ISBN 8521612869.
5. WEG Equipamentos Elétricos S.A. Micro Controlador Programável. Disponível em <<http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-rele-programavel-clic-02-3rd-manual-portugues-br.pdf>>. Acesso em: 24 de outubro de 2013.

SISTEMAS EMBARCADOS

Código: LT38C

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Sistemas Operacionais, Arquitetura e Organização de computadores

Ementa: Introdução aos sistemas embarcados (SE); Contextualização: o que são, onde são usados, estrutura. Técnicas utilizadas em SE; RISC, Flash, SRAM, SDRAM. Processo de desenvolvimento de /se. /especificação e Projeto de SE. Utilização de Diagramas de Estado no projeto de SE. Programação concorrente. RTOS (núcleos operacionais de tempo real). Escalonamento: Técnicas de escalonamento e estimação da execução.

Bibliografia básica:

1. UPTON, Eben; HALFACREE, Gareth. **RASPBERRY PI: MANUAL DO USUARIO**. 1º ed, Novatec, 2013, 272p, ISBN: 8575223518.
2. JARGAS, Aurelio Marinho. **SHELL SCRIPT PROFISSIONAL**. 1º ed, Novatec, 2008, 480p, ISBN: 8575221523.
3. MONK, Simon. **PROGRAMANDO O RASPBERRY PI**. 1º ed, Novatec, 2013, 190p, ISBN: 8575223577.

Bibliografia complementar:

1. WALLACE, Shawn. **PRIMEIROS PASSOS COM O RASPBERRY PI**. 1º ed, Novatec, 2013, 192p, ISBN: 8575223453.
2. SHAW, Alan C. **Sistemas e softwares de tempo real**. 1º ed, BOOKMAN COMPANHIA ED, 2003, 240p, ISBN: 8536301724.
3. FURBER, Steve. **ARM system-on-chip architecture**. 2º ed, ADDISON WESLEY USA, 2000, ISBN: 0201675196.
4. MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo. **Arquitetura de sistemas operacionais**. 5º ed, LTC, 2013, 265p, ISBN: 8521622104.
5. OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, ALEXANDRE; TOSCANI, SIMAO. **Sistemas Operacionais**. 4º ed, BOOKMAN COMPANHIA ED, 2010, 365p, ISBN: 8577805212.

CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Código: CA3XB

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: A engenharia e as ciências ambientais; Crescimento demográfico; os ciclos bioquímicos; Noções de ecologia; ecossistema; O meio físico; Poluição e

contaminação; O ambiente terrestre; O ambiente terrestre; O ambiente aquático; Energia e recursos minerais.

Bibliografia básica:

1. MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. 1. ed. São Paulo, SP: Thomson Learning, c2007. 1 v. (várias paginações) ISBN 8522105499.
2. PINTO-COELHO, Ricardo Motta. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2000. 252 p. (Biomédica. Ciências básicas) ISBN 85-7307-629-1.
3. CHRISTOFOLETTI, Antonio. Modelagem de sistemas ambientais. São Paulo: E. Blücher, c1999. xvi, 236 p. ISBN 85-212-0177-X.

Bibliografia complementar:

1. www.florestasdefuturo.org.br/ - para calcular a contribuição pessoal de CO₂.
2. www.clickarvore.com.br - SOS Mata Atlântica para plantar árvores.
3. www.mma.gov.br – Ministério do Meio Ambiente.
4. www.ibama.gov.br – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
5. <http://www.sudema.pb.gov.br/> - Superintendência de Administração Meio Ambiente.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1

Código: IL8A

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Concluído o 6º período

Ementa: Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo temas abrangidos pelo curso. Desenvolvimento do trabalho proposto.

Bibliografia básica:

1. GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.
2. SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
3. PINHEIRO, José Maurício dos Santos. Da iniciação científica ao TCC: uma abordagem para os cursos de tecnologia. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010. xv, 161 p. ISBN 9788573938906.

Bibliografia complementar:

1. BOAVENTURA, E. M. Metodologia da Pesquisa: Monografia, Dissertação e Tese. 1 ed., Editora: Atlas, 2007.
2. NASCIMENTO, Dinalva Melo do. Metodologia do trabalho científico: teoria e prática. 2. ed. rev. atual. Belo Horizonte: Fórum, 2008. 254 p. ISBN 9788577001798.
3. LOUREIRO, A. B. S & CAMPOS, S. H. Guia para elaboração e apresentação de trabalhos científicos. 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.
4. PEREIRA, Maurício Gomes. Artigos científicos: como redigir, publicar e avaliar. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2013. 383 p. ISBN 9788527719285.
5. LEODORO, Marcos Pires. Oficina de ciência e tecnologia. São Paulo: ATTA Mídia e Educação, [19-?]. 1 DVD.

9º PERÍODO**PROJETO DE SISTEMAS INTEGRADOS****Código:** LT39A**Carga Horária:** AT(30) AP(30) TT(60)**Pré-requisito:** Projeto de Circuitos Integrados Semidedicados, Arquitetura e Organização de Computadores**Ementa:** Uso da linguagem VHDL como ferramenta de descrição e simulação de sistemas digitais no âmbito de lógica de transferência dentre registradores (RTL). Estudo do modelo de Von Neumann; Projeto de via de dados e das unidades de controle para sistemas digitais. Técnicas de particionamento analógico/digital; Técnicas e linguagens para modelagem de sistemas digitais embutidos; Linguagem SpecCharts. Particionamento de sistemas em hardware/software; a linguagem SystemC.**Bibliografia básica:**

1. PEDRONI, Volnei A. Circuit design with VHDL. Cambridge, Mass.: MIT Press, c2004. 363 p. ISBN 0262162245.

2. ASHENDEN, Peter J. The designer's guide to VHDL. 3rd ed. Amsterdam; Boston: Morgan Kaufmann, c2008. xxii, 909 p. (Morgan Kaufmann series in systems on silicon) ISBN 9780120887859.
3. D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais . 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. xiii, 292 p. ISBN 9788521620549.

Bibliografia complementar:

1. BROWN, Stephen D. Fundamentals of digital logic with VHDL design. 3rd.ed. New York, US: McGraw-Hill Higher Education, c2009. 939 p. ISBN 9780071287654.
2. PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. 619 p. ISBN 9788535234657.
3. COSTA, César da; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo Correia. Elementos de lógica programável com VHDL e DSP : teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011. 296 p. ISBN 9788536503127.
4. PEDRONI, Volnei A. Digital electronics and design with VHDL. Amsterdam; Boston: Elsevier Morgan Kaufmann Publishers, c2008. xxi, 693 p. ISBN 9780123742704.
5. SASS, Ronald; SCHMIDT, Andrew G. Embedded systems design with platform FPGAs: principles and practices. Amsterdam, HO: Morgan Kaufmann, 2010. 389 p. ISBN 9780123743336.

ENGENHARIA DO PRODUTO

Código: LT39B

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Conceitos de produto e dimensões do produto; Fatores essenciais ao sucesso do produto; Desenvolvimento de novos produtos e inovação; processo de desenvolvimento de produtos (PDP); processo de adoção de produtos e ciclo de vida; Gestão do processo de desenvolvimento de produtos; O processo de inovação; estruturação, gestão relações com o processo estratégico e o desenvolvimento de produtos; stage Gate; Planejamento estratégico para o desenvolvimento de produtos; Gestão de projetos; Engenharia Simultânea.

Bibliografia básica:

1. AMARAL, Daniel Capaldo. **Gestão de desenvolvimento de produtos**. 1. ed. São Paulo, SP: Saraiva, c2006. ISBN-10: 8502054465.
2. TAKAHASHI, Sérgio; TAKAHASHI, Vania P. **Gestão de Inovação de Produtos**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2007. ISBN-10: 8535220909. ISBN-13: 9788535220902.
3. MACHADO, Marcio Cardoso. **Gestão do Processo de Desenvolvimento de Produtos**. 1. ed. Atlas, c2008. ISBN-10: 8522449090.

Bibliografia complementar:

1. FILHO, Antonio Nunes Barbosa. **Projeto e Desenvolvimento de Produtos**. 1. ed. Atlas, c2009. ISBN-13: 9788522453306.
2. ROTONDARO, Roberto Gilioli; GOMES, Leonardo Augusto de Vasconcelos; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Projeto do Produto e do Processo**. 1. ed. Atlas, c2010. ISBN-13: 9788522460595.
3. BAXTER, Mike. **Projetos de Produtos: Guia Prático Para o Design de Novos Produtos**. 3. ed. Blucher, c2011. ISBN-13: 9788521206149.
4. MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Implementação do Qfd para o Desenvolvimento de Novos Produtos**. 1. ed. Atlas, c2008. ISBN-10: 8522449538.
5. PALADY, Paul. **FMEA: Análise dos Modos de Falha e Efeitos**. 1. ed. Imam. ISBN-10: 8589824314.

EMPREENDEDORISMO

Código: LT39C

Carga Horária: AT(15) AP(15) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: O empreendedor e a economia de mercado; O mercado e as oportunidades de negócios; O empreendedor e os fatores de sucesso empresarial; Plano de negócio; Marketing pessoal do gerente empreendedor e medidas de qualidade.

Bibliografia básica:

1. DEGEN R. O empreendedor fundamentos da iniciativa empresarial, São Paulo: Mcgraw-Hill. 1989.

2. DORNELAS, José. Empreendodrisimo. Tranformando idéias em negócios. 4ed. São Paulo: Campus, 2012.
3. DRUCKER, Peter Ferdinand. Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios. São Paulo: Pioneira, 2002. 378 p. ISBN 85-221-0085-3.

Bibliografia complementar:

1. WESTWOOD, John. Como preparar um plano de marketing. São Paulo: Clio, 1996. 134 p. : ISBN 8586234087 (broch.) .
2. KOTLER, Philip. Administração de Marketing, 5ta. Ed. São Paulo: Atlas.
3. GONÇALVES, Carlos Alberto; GONÇALVES FILHO, Cid; REIS NETO, Mário Teixeira. Estratégia empresarial: o desafio das organizações. São Paulo: Saraiva, 2006.
4. BIAGIO, Luiz Arnaldo. Plano de Negócios: estratégia para micro e pequenas empresas. São Paulo: Manole,2005.
5. EMPREENDEDORISMO na era do conhecimento. Florianópolis: Visual Books, 2006. 188 p. ISBN 857502180X.

10º PERÍODO

VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE PROJETOS

Código: LT30A

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso 1

Ementa: Análise de projetos de investimento; Matemática financeira; Métodos de avaliação de alternativas econômicas; projeção e estimativa do fluxo de caixa; Financiamento para o projeto; Casos.

Bibliografia básica:

1. CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITCKE, Bruno Hartmut. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 468 p. ISBN 85-224-2572-8.

2. HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 7. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Atlas, 2009. 519 p. ISBN 9788522426621.
3. GARCIA, Nelson Martins. **Matemática comercial e financeira: fundamentos e aplicações**. Maringá, PR: EDUEM, 2011. 323 p. ISBN 9788576283683.

Bibliografia complementar:

1. BRUNI, Adriano Leal. **A administração de custos, preços e lucros**. São Paulo, SP: Atlas, 2006. 388 p. ISBN 8522442223.
2. BRIGHAM, Eugene F.; EHRHARDT, Michael C. (Autor). **Administração financeira: teoria e prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2006. xxiii, 1044 p. ISBN 9788522104062.
3. WESTON, J. Fred; BRIGHAM, Eugene F. **Fundamentos da administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Makron, c2000. xxxi, 1030 p. ISBN 85-346-0795-8.
4. GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de administração financeira**. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson Addison-Wesley, c2004. xxviii, 745 p. ISBN 9788588639126.
5. LEMES JÚNIOR, Antônio Barbosa; CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo; RIGO, Cláudio Miessa. **Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2005. xv, 547 p. ISBN 8535216502.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2

Código: Aguardando geração de código para o 1º oferecimento

Carga Horária: AT(30) AP(30) TT(60)

Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso 1

Ementa: Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 1. Redação de monografia e apresentação do trabalho.

Bibliografia básica:

1. DOLABELA, Fernando. **Oficina do Empreendedor**. 1ª Edição; 275 páginas; Editora de Cultura; Brochura; 1999. ISBN: 8529300483.

2. DORNELAS, Jose Carlos Assis. **Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios**. 1 Edição; Editora Campus; 299 páginas; Brochura; 2001. ISBN: 8535207716.
3. KIM, W. Chan; MAUBORGNE, Renée. **A Estratégia do Oceano Azul: Como Criar Novos Mercados e Tornar a Concorrência Irrelevante**. Editora: Campus; Edição: 13 / 2005; pp. 258; Brochura; 2005. ISBN-10: 85-352-1524-7; ISBN-13: 978-85-352-1524-3.

Bibliografia complementar:

1. MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Administração de Projetos: como transformar ideias em resultados**. Editora: ATLAS; 2 Edição 2002; 281 pg; 2002. ISBN 8522431019.
2. MENDES, Eunice; JUNQUEIRA, L. A. Costacurta. **Comunicação sem medo**. São Paulo: Editora Gente. 1999.
3. VALERIANO, Dalton L. **Gerência em Projeto: Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia**. Editora: MAKRON BOOKS; 1 edição 1998; 440 PÁG.; Brochura; 1998. ISBN 8534607095.
4. CASTELLS, Manuel. **Sociedade em Rede: a Era da Informação, Economia**. V. 1; São Paulo; Editora: PAZ E TERRA; Edição: 3(2000); págs. 620; Brochura; 2000. ISBN: 8521903294.
5. POLITO, Reinaldo. **Como falar corretamente e sem inibições**. 54 ed. São Paulo: Saraiva. 1998.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Carga horária: AT(00) AP(180) TT(180)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Conforme regulamento de atividades complementares.

Bibliografia básica:

DISCIPLINAS DE CIÊNCIAS HUMANAS

O aluno deverá cursar 90 horas entre as seguintes disciplinas listadas a seguir:

- Filosofia da ciência e da tecnologia

- Liderança e gerenciamento
- Fundamentos da ética
- Sociedade e política no Brasil
- História da técnica e da tecnologia
- Relações humanas
- Tecnologia e sociedade
- História do pensamento econômico
- Qualidade de vida e saúde

FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: Teoria do conhecimento. Arte, técnica, Ciência. Engenharia-definições. O progresso científico. O progresso tecnológico. Civilização tecnológica, Ciência, tecnologia e humanismo.

LIDERANÇA E GERENCIAMENTO

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: Novos modelos de liderança. Os novos desafios da liderança. A estratégia gerencial moderna. A ação executiva. A grande transição.

FUNDAMENTOS DA ÉTICA

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: Fundamentos da ética. Abrangência da ética. Ética e religião. Ética e moral. Senso moral e consciência moral. A liberdade. A ética e a vida social. Ética profissional. Dimensão pessoal e social.

SOCIEDADE E POLÍTICA NO BRASIL

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: A formação política, econômica e cultural do Brasil. A organização do trabalho. A Sociedade brasileira na contemporaneidade.

HISTORIA DA TÉCNICA E DA TECNOLOGIA

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: Técnica, progresso e determinismo tecnológico. Tecnologia e ciências no Renascimento. Tecnologia, iluminismo e revolução industrial. Tecnologia e modernidade no Brasil. Tecnociência.

RELAÇÕES HUMANAS

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: Estrutura da personalidade. Comunicação humana. A subjetividade nos laços sociais. O indivíduo e o grupo. Desenvolvimento interpessoal. Administração de conflitos.

TECNOLOGIA E SOCIEDADE.

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: Destinação das ciências sociais e ciências naturais. Conhecimento científico e tecnológico. Trabalho. Processos produtivos e relações de trabalho na sociedade capitalista. Técnicas e tecnologia na sociedade contemporânea. Cultura e diversidade cultural.

GESTÃO TECNOLÓGICA

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: O espírito empreendedor. Programas direcionados aos empreendedores. A pequena empresa. Nichos de mercado. A gestão tecnológica. A inovação tecnológica. A pesquisa de mercado.

HISTÓRIA DO PENSAMENTO ECONÔMICO

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: Pensamento econômico das Idades Antiga e Média. Conjuntura histórica. Idéias econômicas e as trocas. Primórdios da economia moderna. Mercantilismo, colbertismo e cameralismo. Os fisiocratas clássicos: Adam Smith, Matheus, Ricardo e outros, seus principais críticos. Capitalismo e socialismo. Neo-capitalismo e marginalismo. Pensamento econômico contemporâneo no Brasil e no mundo.

QUALIDADE DE VIDA E SAÚDE

Carga horária: AT (30) AP (0) TT (30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos.

Ementa: Introdução a Qualidade de Vida; Saúde, Conseqüências Econômicas e Sociais de uma sociedade em Processo de Envelhecimento; Aptidão Física relacionada à saúde; Atividade Física, Hábitos alimentares e Controle de Peso; Atividade física e Saúde Mental; Vitalidade e Longevidade: Importância da manutenção de um estilo de vida ativo; Ginástica Laboral.

LIBRAS 1

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Ementa: Aspectos educacionais e sócio-antropológicos da surdez; A Língua de Sinais Brasileira – Libras; Prática de Libras: o alfabeto, expressões manuais e não manuais; Diálogos curtos com vocabulário básico, conversação com frases simples e adequação do vocabulário para situações informais.

4.10.2. Disciplinas Optativas

A seguir seguem as ementas das disciplinas optativas por área de conhecimento. O aluno deve cursar 300 horas de disciplinas optativas que são ofertadas nos 9º e 10º períodos.

GRUPO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

CONTROLE INTELIGENTE

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Controle 2

Ementa: Controle Fuzzy: Lógica Fuzzy, estrutura geral do controlador lógico Fuzzy; configuração do controlador lógico Fuzzy; identificação do modelo Fuzzy; análise de estabilidade, síntese do controlador lógico Fuzzy; simulação; introdução às redes neurais e aplicações usando programas de simulação.

CONTROLE 3

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Controle 2

Ementa: Função descritiva; Plano de fase Liapunov; Pesquisa de funções Liapunov: Método de Krasowkii, método do gradiente variável, método de Zubov; Critério de Popov; Sistemas interconectados.

CONTROLE 4

Código: Aguardando geração de código para o 1º oferecimento

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Controle 2, Probabilidade e Estatística

Ementa: Variáveis aleatórias; Processos estocásticos; Previsão de séries temporais; Controle de variância mínima; Estimação de estado; Filtro de kalman; Identificação pelos mínimos quadrados; Variável instrumental; Estimador de bayes; Estimador de máxima verossimilhança; Controle por variância mínima generalizada; Controle por alocação de polos; Controle de variância mínima multivariável.

PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA

Código: Aguardando geração de código para o 1º oferecimento

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Matemática 2

Ementa: O Problema da programação linear; Formulação de problemas de programação linear; Geometria e álgebra em programação Linear; Método simplex; Análise de sensibilidade e análise paramétrica; Algoritmos de pontos interiores; Dualidade; Programação inteira; Otimização não linear; Programação dinâmica ou programação por estágios

INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Cálculo Numérico, Controle 2

Ementa: Conceitos matemáticos aplicados à engenharia; Modelagem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos; Geração de trajetória, controle em posição e controle em força; Métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais; Sensores e atuadores; Controle adaptativo e inteligente.

GRUPO DE DIGITAL

LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Código: Aguardando geração de código para o 1º oferecimento

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Processamento Digital de Sinais

Ementa: Processadores digitais de sinais; Ferramentas de desenvolvimento em PDS; Programação Assembler; Funcionalidades do processador digital de sinais; Implementação de algoritmos em linguagem C; Conversores A/D e D/A; Teorema da amostragem; Implementação prática de filtros FIR; Implementação prática de filtros IIR.

PROJETO DE CIRCUITOS HÍBRIDOS E MÓDULOS ELETRÔNICOS

Código: Aguardando geração de código para o 1º oferecimento

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: O Encapsulamento: seu significado, fatores físicos, químicos e ambientais importantes; Tipos de encapsulamento: de dispositivos discretos, de dispositivos semicondutores discretos, de dispositivos híbridos; Fabricação de encapsulamentos

plásticos, metálicos e cerâmicos; Encapsulamento ao nível do “CHIP”, técnicas de corte e colagem ao substrato “Wire Bonding” e outras técnicas de interconexão elétrica; Circuitos híbridos de filme fino e de filme espesso: tecnologia, materiais e aplicações; Tecnologia SMD (Surface Mounted Devices), tecnologias de montagem, materiais e processos de solda; Tecnologias Multi-Chip: MCM (Multi Chip Modules), Cerâmicas Verdes e encapsulamento em 3D; Mecanismos de falha em aplicações eletrônicas; Projeto conceitual de módulos e sistemas eletrônicos; Decisões no ciclo de projeto e sua influência no desempenho e no custo do produto final; Implementação das decisões de projeto; Posicionamento e roteamento de módulos eletrônicos; Escolha de componentes passivos e conectores associados às técnicas de montagem; Técnicas de soldagem para placas de alto desempenho.

LÓGICA PROGRAMÁVEL E VHDL

Código: Aguardando geração de código para o 1º oferecimento

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Microcontroladores

Ementa: Teoria dos dispositivos lógicos programáveis (PAL, PLA, GAL, CPLD, FPGA). Análise dos principais CPLDs e FPGAs. Descrição dos kits para desenvolvimento dos projetos em laboratório. Estrutura básica da linguagem VHDL. Tipos de dados. Operadores e atributos. Tutorial do software para síntese de hardware e implementação de circuitos introdutórios. Revisão de lógica combinacional. Comandos concorrentes em VHDL. Projeto e síntese de circuitos combinacionais. Revisão de lógica sequencial e máquinas de estado. Comandos sequenciais em VHDL. Projeto e síntese de circuitos sequenciais e máquinas de estados. Descrição de objetos em VHDL. Projeto e síntese de circuitos mistos. Componentes e pacotes em VHDL. Funções e procedimentos. Projeto final.

GRUPO DE TELECOMUNICAÇÕES

PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÕES DIGITAIS

Código: Aguardando geração de código para o 1º oferecimento

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística, Fundamentos de Comunicações.

Ementa: Características e funcionamento dos sistemas de comunicação digital; Sinais aleatórios e ruído; Técnicas de modulação; Detecção de sinais banda base e modulados em meio a ruído gaussiano; Introdução à simulação de sistemas de comunicação; Link budget; Codificação e capacidade de canal; sistemas eficientes em banda e em potência; Projeto de sistemas de comunicação digital.

REDES DE COMPUTADORES

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Fundamentos de Comunicações.

Ementa: Conceitos básicos de redes: modelo, camada, protocolo, serviços, arquitetura; endereçamento; redes LAN, MAN, WAN; funcionalidade específica das camadas do software de redes; conceitos básicos de comutação, soluções tecnológicas para a camada física; princípios de roteamento; protocolo IP: operação e endereçamento; protocolos TCP/UDP; protocolos de aplicação da família TCP/IP; funcionalidades básicas e operação; suporte a aplicações Web.

TV DIGITAL

Carga horária: AT(45) AP(15) T(60)

Pré-requisito: Fundamentos de Comunicações

Ementa: Fundamentos de Televisão; Processo de amostragem e quantização; Padrão digital de vídeo composto e componente; Processo de codificação, multiplexação e modulação; Processo de compressão; Transmissão de áudio e vídeo digital: protocolos e interfaces; Arquitetura dos sistemas de transmissão digital; Padrões e Sistemas Internacionais de TV Digital (americano, europeu, japonês); Padrão Brasileiro de TV digital.

COMUNICAÇÕES SEM FIO

Carga Horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Comunicações Digitais; Linhas de Transmissão e Antenas

Ementa: Planejamento de sistemas celulares; Modelos e classificação do canal sem fio; Efeitos do canal sem fio no desempenho da modulação digital; Processamento de sinais para sistemas de comunicações sem fio; Introdução aos principais padrões de comunicações sem fio.

GRUPO DE PRODUÇÃO

ECONOMIA 1

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Não tem

Ementa: Sistemas Econômicos; Fatores e variáveis que atuam no processo de produção e consumo; Organização Econômica; Formação de preços; O papel do estado no processo econômico; Mercado Interno e Mercado Externo.

GESTÃO DE PROJETOS TECNOLÓGICOS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Projetos nas organizações; Conceitos de gerenciamento de projetos; Elaboração de projetos; Gerenciamento de projetos; Áreas do conhecimento PMBoK/PMI; Áreas de competência ICB/IPMA; Aplicativos de apoio ao gerenciamento; Perfil do gerente de projetos; Avaliação e seleção de projetos tecnológicos.

GESTÃO ESTRATÉGICA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Globalização e a gestão da tecnologia; Competitividade e inovação; Planejamento estratégico de tecnologia; Gestão de tecnologia e inovação; Inteligência competitiva tecnológica; Gestão do conhecimento tecnológico; Educação tecnológica.

GRUPO DE BIOMÉDICAS

ENGENHARIA MÉDICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Amplificadores

Ementa: Estudo dos principais métodos de transdução que envolvam pressão sanguínea e sons cardíacos, fluxo e volume sanguíneos; Sensores químicos; Instrumentação médica; Imagem médica; Instrumentos clínicos e de laboratório.

ENGENHARIA CLÍNICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Amplificadores

Ementa: Estudo das principais técnicas de gerenciamento, aquisição, manutenção e controle de equipamentos odonto-médico-hospitalares; Implementação de um departamento de engenharia clínica; Aspectos éticos e morais.

PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE IMAGENS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística, Sinais e Sistemas

Ementa: Aspectos históricos, aplicações, representação e modelamento matemático de imagens digitais, aquisição de imagens, image enhancement no domínio do espacial e da frequência, restauração de imagens, processamento de imagens coloridas, morfologia matemática, segmentação.

BIOENGENHARIA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Amplificadores

Ementa: Estudo da geração e registro de biopotenciais em sistemas fisiológicos humanos; Eletrodos de biopotenciais; Amplificadores de biopotenciais; Segurança elétrica de equipamentos biomédicos; Projeto de filtros ativos para biopotenciais.

GRUPO DE COMPUTAÇÃO

SISTEMAS INTELIGENTES 1

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Estrutura de Dados 1

Ementa: Definição de inteligência artificial; Histórico e paradigmas; Resolução de problemas; Estratégias de pesquisa em espaços de estados. Conhecimento e raciocínio; Elaboração de planos de conhecimento incerto e raciocínio; Fundamentos de computação natural; Aprendizado; Aplicações.

5. ADMINISTRAÇÃO DO CURSO

5.1. COORDENAÇÃO DO CURSO

A Coordenação do Curso é exercida por um docente do Departamento de Engenharia Eletrônica - DAELN, contratado em regime de tempo integral, designado pela Direção. O Coordenador do Curso é entendido no âmbito da Universidade como gestor pedagógico, do qual se espera o compromisso com o investimento na melhoria da qualidade do curso, analisando as dimensões didáticas, pedagógicas, administrativas e políticas, mediante o exercício da liderança ética, democrática e inclusiva, que se materialize em ações propositivas e proativas.

As atribuições do coordenador constam no Regimento da UTFPR, Seção VI, Subseção III – Das Coordenações de Curso, Art. 27, 28 e 29. Além destas, o coordenador pode, por exemplo, propor em conjunto com os outros órgãos colegiados, mecanismos para a avaliação do desempenho do curso.

5.2. COLEGIADO DO CURSO

O Colegiado de Curso é um órgão consultivo do curso para os assuntos de política de ensino, pesquisa e extensão, em conformidade como as diretrizes da UTFPR.

As atribuições do colegiado constam no Regimento da UTFPR, Seção VI, Subseção III – dos Colegiados de Curso, Art. 30 e deve-se seguir o disposto no regulamento próprio.

O atual colegiado é composto por professores da área específica, um representante da área de Ciências Exatas, um representante da área de Ciências Humanas, um representante de Orientação Acadêmica e um representante discente.

A Tabela 8 lista as atividades que serão exercidas pelos membros do colegiado de engenharia eletrônica campus Campo Mourão.

Tabela 8. Composição do Colegiado de Curso.

FUNÇÃO
Presidente

Vice-Presidente
Responsável Atividades Complementares
Responsável Estágio Supervisionado
Responsável Trabalho de Conclusão de Curso
Representante Orientação Acadêmica
Representante Área de Ciências Humanas
Representante Área de Ciências Exatas
Representante Discente

5.3. CORPO DOCENTE

O corpo docente da UTFPR, por ser uma universidade oriunda do antigo CEFET-PR, é constituído por Professores do Magistério do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT), Professores de Magistério Superior, Professores Visitantes e Professores Substitutos.

São atribuições do corpo docente aquelas definidas nas Diretrizes para a Gestão das Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão da UTFPR e aprovadas pelo Conselho Universitário.

O curso de Engenharia Eletrônica deste Campus tem docentes do DAELN e de outros departamentos, DACOM, DACOC, DAHUM, DALIQ, DAFIS e DALIM, envolvidos com o curso.

A tabela 12 mostra as disciplinas por período. A tabela 13 dispõe as disciplinas ministradas por outros departamentos.

Tabela 12. Disciplinas por período.

PERÍODO	DISCIPLINA
1º	Cálculo Diferencial e Integral 1
	Geometria Analítica e Álgebra Linear
	Introdução à Engenharia
	Física 1
	Desenho Elétrico
	Fundamentos de Programação 1
	Comunicação Oral e Escrita
2º	Cálculo Diferencial e Integral 2
	Química
	Metodologia de Pesquisa
	Física 2
	Física 3
	Fundamentos da Programação 2
	Ciências Humanas

3º	Cálculo Diferencial e Integral 3
	Equações Diferenciais Ordinárias
	Princípios de Circuitos Elétricos
	Física 4
	Probabilidade e Estatística
	Estruturas de dados 1
	Eletromagnetismo
	Ciências Humanas
4º	Métodos de Matemática Aplicada
	Mecânica Geral 1
	Materiais e dispositivos
	Circuitos Elétricos
	Metrologia Elétrica
	Cálculo Numérico
	Arquitetura e organização de computadores
	Fenômenos de transporte 1
5º	Sinais e Sistemas
	Mecânica Geral 2
	Eletrônica Básica
	Circuitos Digitais
	Princípios de Máquinas Elétricas
	Ciências Humanas
6º	Processamento Digital de Sinais
	Controle 1
	Amplificadores
	Microcontroladores
	Eletrônica de Potência
	Sensores Industriais
7º	Introdução ao Projeto de CIs dedicados
	Controle 2
	Fundamentos de Comunicações
	Sistemas Operacionais
	Princípios de Engenharia Biomédica
	Gestão de Pessoas
8º	Projeto de Circuitos Integrados Semidedicados
	Controle Supervisório
	Sistemas Embarcados
	Ciências do Ambiente
	Trabalho de Conclusão de Curso 1
9º	Projeto de Sistemas Integrados
	Engenharia do Produto
	Empreendedorismo
	Optativa 1
	Optativa 2
10º	Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos
	Trabalho conclusão de Curso 2
	Optativa 3
	Optativa 4
	Optativa 5

Tabela 13. Disciplinas ministradas por outros departamentos acadêmicos.

DEPARTAMENTOS	DISCIPLINAS
DAMAT	Cálculo Diferencial e Integral 1
	Cálculo Diferencial e Integral 2
	Cálculo Diferencial e Integral 3
	Álgebra Linear
	Geometria Analítica
	Equações Diferenciais Ordinárias
	Probabilidade e Estatística
	Cálculo Numérico
DAFIS	Física 1
	Física 2
	Física 3
	Física 4
	Mecânica Geral 1
	Mecânica Geral 2
	Fenômenos de transporte 1
DAQUI	Química
	Ciências do Ambiente
DACOM	Fundamentos de Programação 1
	Fundamentos da Programação 2
	Estruturas de dados 1
	Arquitetura e organização de computadores
	Sistemas Operacionais
DAHUM / DALIM	Comunicação Oral e Escrita
	Ciências Humanas
	Ciências Humanas
	Ciências Humanas
DAHUM / DALIM / DACOC	Gestão de Pessoas
	Empreendedorismo
	Viabilidade Econômica e Financeira de Projetos

5.4. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O Núcleo Docente Estruturante – NDE foi uma estrutura proposta pelo Ministério da Educação em 2007 com o intuito de qualificar o envolvimento do corpo docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação.

O NDE constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, avaliação, solidificação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). Este grupo é caracterizado por ser responsável pela formulação, implementação e desenvolvimento do PPC.

O NDE do Curso de Graduação em Engenharia Eletrônica do Campus Campo Mourão está composto pelos docentes presentes no DAELN.

O NDE reúne-se periodicamente para elaboração e constante aperfeiçoamento PPC. Mantém discussões sobre os assuntos de cunho pedagógico relacionados diretamente ao curso. Propõe alterações para integração curricular interdisciplinar. Discute melhorias e incentivos a pesquisa e extensão, sempre zelando pelo cumprimento das diretrizes curriculares. Mantém uma grade curricular atualizada com as novas tecnologias e tendências do ensino.

5.5. AVALIAÇÃO DO CORPO DOCENTE

Com base na Instrução Normativa Conjunta nº 01/2010 – PROGRAD/PROPPG/ PROREC que estabelece os procedimentos para registro, acompanhamento e avaliação das atividades docentes previstas nas Diretrizes para a Gestão das Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão da UTFPR, os professores da UTFPR registram durante todo o semestre no Módulo de Registro das Atividades Docentes - RAD do sistema acadêmico suas atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. Desta forma os Coordenadores de Curso e/ou os Chefes de Departamentos Acadêmicos, podem analisar a carga horária semanal destinada às aulas e às atividades desenvolvidas pelos docentes, visando atender aos aspectos quantitativos e qualitativos estabelecidos nas Diretrizes. As atividades de ensino, de acordo com as Diretrizes para a Gestão das Atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão da UTFPR, compreendem as aulas, a manutenção do ensino e o apoio ao ensino, estando incluídas todas as atividades de orientações acadêmicas, atendimento ao discente e o desenvolvimento de plano de trabalho. Outras atividades não previstas nas Diretrizes e que são desenvolvidas pelos docentes são registradas e incluídas no Módulo RAD.

Na instituição há o Programa de Avaliação do Desempenho dos Servidores no qual os docentes são avaliados nos quesitos:

1. Condição essencial: fator de assiduidade e pontualidade.
2. Resultado da avaliação do docente pelo discente.
 - 2.1. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão realiza semestralmente o processo de Avaliação Docente pelo Discente, onde todos os alunos de cada curso podem dentro de um período

estabelecido em calendário realizar de maneira informatizada a avaliação de cada um dos docentes que ministram aulas no curso. O aluno avalia cada professor que ministra aulas para ele e tudo isso é feito de forma sigilosa. Nesse tipo de avaliação os alunos avaliam conteúdo, didática, planejamento, avaliação e relacionamento. Além dos itens avaliados, existe um campo chamado comentários, onde o aluno pode descrever comentários adicionais sobre o professor ou sobre a(s) disciplina(s) ministradas. Ao final do período de avaliação, os docentes tomam conhecimento do resultado e dos comentários feitos pelos alunos. A avaliação docente pelo discente representa 30% da avaliação anual de cada professor. Os resultados das avaliações e os comentários são disponibilizados ao coordenador do curso que na sequência procura chamar cada professor individualmente para discutir os pontos fracos e fortes da avaliação realizada. A partir dos relatórios dessa avaliação interna, o coordenador poderá propor, discutir e desenvolver ações que visam a melhoria do processo ensino aprendizagem no curso.

3. Desempenho individual.

- 3.1. Fator de formação / atualização continuada;
- 3.2. Fator funcional–pedagógico;
- 3.3. Fator de produção institucional.

5.6. QUADRO DE COLABORADORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS

No quadro de colaboradores técnico-administrativos o curso de engenharia eletrônica conta com um técnico especializado, cuja função é a de manter os equipamentos em bom estado de conservação. Controlar o empréstimo de cada um dos materiais e equipamentos utilizados nos laboratórios do curso. Registrar e comunicar ao chefe de laboratório e ao coordenador do curso a necessidade de eventuais manutenções. Auxiliar na montagem de experimentos, montagem de kits didáticos, entre outras atividades.

5.7. ACOMPANHAMENTO DO EGRESSO

O setor responsável pelo acompanhamento dos egressos na UTFPR atualmente é a Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC). O acompanhamento de egressos realizado pela UTFPR tem como principais objetivos:

- Propiciar à UTFPR o cadastramento dos principais empregadores dos nossos egressos, bem como um cadastro atualizado dos nossos ex-alunos.
- Desenvolver meios para a avaliação e adequação dos currículos dos cursos, através da realimentação por parte da sociedade e especialmente dos ex-alunos.
- Criar condições para a avaliação de desempenho dos egressos em seus postos de trabalho.
- Criar indicadores confiáveis para a avaliação contínua dos métodos e técnicas didáticas e conteúdos empregados pela instituição no processo ensino aprendizagem;
- Dispor de informações atualizadas dos nossos ex-alunos, objetivando informá-los sobre eventos, cursos, atividades e oportunidades oferecidas pela Instituição.
- Disponibilizar aos nossos formandos oportunidades de emprego, disponibilizadas à DIREC por parte das empresas e agências de recrutamento e seleção de pessoal.

6. AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A COMISSÃO PRÓPRIA DE AVALIAÇÃO DA UTFPR (CPA) tem por finalidade o planejamento, o desenvolvimento, a coordenação e a supervisão da Política da Avaliação Institucional.

A Lei 10.861 de 14/04/2004, em seu artigo 11º, diz que cada instituição de ensino superior, pública ou privada, constituirá uma Comissão Própria de Avaliação - CPA, com as atribuições de condução dos processos de avaliação internos da instituição, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo INEP, obedecidas as seguintes diretrizes:

- I. Constituição por ato do dirigente máximo da instituição de ensino superior, ou por previsão no seu próprio estatuto ou regimento, assegurada a participação de todos os segmentos da comunidade universitária e da sociedade civil organizada, e vedada a composição que privilegie a maioria absoluta de um dos segmentos;
- II. Atuação autônoma em relação aos conselhos e aos demais órgãos colegiados existentes na instituição de educação superior."Esta Lei teve sua regulamentação pelo Artigo 7º da Portaria nº 2051, de 09/07/2004, as Comissões Próprias de Avaliação (CPAs)," terão por atribuição a coordenação dos processos internos de avaliação da instituição, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo INEP.

A CPA iniciou suas atividades em dezembro de 2004 (Deliberação nº 08/2004 - COUNI) e com a transformação de CEFET-PR em UTFPR, o seu regulamento foi atualizado pela Deliberação 13/2009 do Conselho Universitário (COUNI), de 25 de setembro de 2009.

6.1. COMPETÊNCIAS

As competências da Comissão Própria de Avaliação da UTFPR, além daquelas definidas nas legislações próprias são: planejar, desenvolver, coordenar e supervisionar a execução da política da Avaliação Institucional; promover e apoiar os processos de avaliação internos; sistematizar os processos de avaliação interna e

externa; prestar informações sobre a avaliação institucional ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), sempre que for solicitada.

E ainda, apreciar e relatar:

- a) O cumprimento dos princípios, finalidades e objetivos institucionais;
- b) A missão e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- c) As políticas de ensino, pesquisa, pós-graduação e extensão;
- d) A infraestrutura física e em especial a do ensino, pesquisa, pós-graduação, extensão e biblioteca;
- e) A comunicação com a sociedade;
- f) A organização e gestão da Instituição;
- g) O planejamento e a avaliação, especialmente os processos, resultados e a eficácia da auto-avaliação institucional;
- h) As políticas de atendimento aos estudantes; e
- i) A sustentabilidade financeira.

No Campus Campo Mourão da UTFPR a Comissão Própria de Avaliação atua em parceria com as seguintes comissões:

- Avaliação do docente pelo discente;
- Avaliação do servidor;
- Avaliação de clima organizacional.

7. INFRAESTRUTURA DE APOIO ACADÊMICO

7.1. INTRODUÇÃO

O curso de Graduação em Engenharia Eletrônica tem a sua disposição um bloco de 1400 m² com dois pavimentos. Esta construção fez parte do planejamento estratégico de expansão do campus e abriga toda a estrutura física do curso, sendo esta construção finalizada no 2º semestre de 2010.

7.2. SALAS DE AULA

O bloco da Engenharia Eletrônica tem seis salas de aula teóricas no pavimento superior do bloco B com 73 m² cada. A capacidade é de 42 alunos por sala de aula. Todas as salas são equipadas com projetor multimídia e outros recursos áudio visuais.

7.3. BIBLIOTECA

A biblioteca do Campus Campo Mourão atende a quatro cursos de Engenharia, um de Tecnologia, um Bacharelado, uma Licenciatura e um Técnico Integrado. O acervo bibliográfico é constantemente renovado e para o curso de Engenharia Eletrônica os títulos necessários são solicitados de modo a atender os planos de ensino das disciplinas ministradas no curso.

7.4. LABORATÓRIOS E EQUIPAMENTOS

No pavimento térreo do bloco B estão alocados os laboratórios da Engenharia Eletrônica. Totalizam um total de nove laboratórios distribuídos de acordo com a tabela 15.

Tabela 15. Relação dos laboratórios da Engenharia Eletrônica.

LABORATÓRIOS	ÁREA FÍSICA DISPONÍVEL	EQUIPAMENTOS
Laboratório B001: Simulação Eletrônica	73,51 m ²	A Lista completa de equipamentos de laboratório pode ser visualizada na carga patrimonial do responsável pelo laboratório.
Laboratório B002: Microeletrônica	38,76 m ²	A Lista completa de equipamentos de laboratório pode ser visualizada na carga patrimonial do responsável pelo laboratório.
Laboratório B003: Projetos Eletrônicos	73,51 m ²	A Lista completa de equipamentos de laboratório pode ser visualizada na carga patrimonial do responsável pelo laboratório.
Laboratório B004: Eletrônica Analógica	54,38 m ²	A Lista completa de equipamentos de laboratório pode ser visualizada na carga patrimonial do responsável pelo laboratório.
Laboratório B005: Sistemas Digitais	54,38 m ²	A Lista completa de equipamentos de laboratório pode ser visualizada na carga patrimonial do responsável pelo laboratório.
Laboratório B006: Sistemas Microcontrolados e Embarcados.	54,38 m ²	A Lista completa de equipamentos de laboratório pode ser visualizada na carga patrimonial do responsável pelo laboratório.
Laboratório B007: Engenharia Biomédica	54,38 m ²	A Lista completa de equipamentos de laboratório pode ser visualizada na carga patrimonial do responsável pelo laboratório.
Laboratório B008: Almoxarifado	54,38 m ²	A Lista completa de equipamentos de laboratório pode ser visualizada na carga patrimonial do responsável pelo laboratório.
Laboratório B009: Controle e Automação	54,38 m ²	24 mesas com PCs, softwares aplicativos, softwares simuladores.

As demais disciplinas, como as de física, química, informática e outras, utilizam os laboratórios existentes em outros blocos do campus, que são mantidos pelos seus respectivos departamentos.