

**RESOLUÇÃO Nº 002/2016**

**Campos dos Goytacazes, 29 de janeiro de 2016**

**O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelos Artigos 10 e 11 da Lei Nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008 e o Decreto de 04 de abril de 2012, publicado no D.O.U. de 03 de abril de 2012;**

**CONSIDERANDO:**

- A Deliberação Nº 06, de 22 de janeiro de 2015, do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão;
- Aprovação do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação pelos conselheiros em reunião realizada no dia 28 de janeiro de 2016;

**RESOLVE:**

Art. 1º – APROVAR o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação do *campus* Campos-Centro, com oferta de 40 (quarenta) vagas distribuídas em duas entradas anuais, com carga horária total de 4.920 h/a, constante no Anexo I desta Resolução.

**LUIZ AUGUSTO CALDAS PEREIRA  
PRESIDENTE DO CONSELHO**

## ANEXO I

### **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DO CAMPUS CAMPOS-CENTRO**

**REITOR**

Prof. M. Sc. Luiz Augusto Caldas Pereira

**PRÓ-REITORA DE ENSINO**

Prof. M. Sc. Ana Lucia Mussi de Carvalho Campinho

**DIRETOR DO IFFluminense *CAMPUS* CAMPOS-CENTRO**

Prof. D. Sc. Jefferson Manhães de Azevedo

**DIRETOR DE ENSINO IFFluminense *CAMPUS* CAMPOS-CENTRO**

Prof. M. Sc. Leonardo Carneiro Sardinha

**COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

Prof. D. Sc. Luiz Gustavo Lourenço Moura

**MEMBROS DO NDE / COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE CURSO E  
ASSESSORAMENTO PEDAGÓGICO**

Prof. D.Sc. Luiz Gustavo Lourenço Moura

Prof. D.Sc. Maurício José Viana Amorim

Prof. M.Sc. Sandro Reis Rocha Barros

Prof. D.Sc. Mark Douglas Jacyntho

Prof. M.Sc. Eduardo Francisco da Silva Freire

Prof D.Sc Rogério Atem de Carvalho

Prof M.Sc Fernando Luiz de Carvalho e Silva

## Sumário

3.Introdução.....	8
3.1 Princípios Norteadores do Projeto.....	13
4.Identificação do curso.....	16
5.Apresentação.....	19
6.Justificativa.....	20
7.Articulação Ensino, Pesquisa E Extensão.....	25
8.Fundamentação Teórico-metodológica.....	25
9.Objetivos do Curso.....	27
9.1 Objetivo Geral.....	27
9.1.1 Objetivos Específicos.....	30
10.Perfil do egresso.....	30
11.COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	32
11.1 COMPETÊNCIAS DE CARÁTER COMPORTAMENTAL.....	34
12.Requisitos de Acesso ao Curso.....	34
13.Gestão Acadêmica do Curso.....	36
13.1 Coordenação.....	36
13.2 Corpo Docente.....	36
13.3 Estruturação do NDE.....	38
13.4 Corpo Técnico.....	42
14.Certificados e Diplomas.....	42
15.Organização Curricular do Curso.....	43
15.1 Regime de matrícula.....	44
15.2 Matriz Curricular.....	44
15.3 Componentes Curriculares.....	45
15.4 Disciplinas.....	52
15.4.1 1o. Período.....	53
15.4.2 2o. Período.....	77
15.4.3 3o. Período.....	96
15.4.4 4o. Período.....	115
15.4.5 5o. Período.....	140
15.4.6 6o. Período.....	165
15.4.7 7o. Período.....	187
15.4.8 8o. Período.....	201
15.4.9 9o. Período.....	207
15.4.10 10o. Período.....	214
15.5 Componentes curriculares optativos.....	224
15.5.1 Optativa Orientada.....	225
16.Estágio curricular.....	231
17.Atividades complementares.....	231
18. PROJETO FINAL de Curso.....	232
19.Infraestrutura.....	233
19.1 Infraestrutura curso.....	233

19.1.1	Gabinetes de Trabalho para Professores Tempo Integral.....	233
19.1.2	Sala da Coordenação.....	234
19.1.3	Salas de aula.....	234
19.1.4	Sala de Professores.....	234
19.1.5	Infraestrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso.....	235
19.2	Biblioteca.....	236
19.3	Acervo.....	238
19.4	Quadro resumo do acervo por unidade curricular.....	239
20.	SISTEMAS DE AVALIAÇÃO.....	263
20.1	Critérios de Aprovação e Verificação do Rendimento Escolar.....	263
20.2	Formas de Recuperação de Aprendizagem.....	265
20.3	Da Promoção.....	266
20.4	Critérios de Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores.....	267
20.5	Autoavaliação Institucional.....	268
21.	PLANO DE ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	270
22.	Serviços de Atendimento ao Discente.....	270
22.1	Acessibilidade.....	270
22.1.1	Infraestrutura para Acessibilidade.....	270
22.1.2	Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais.....	271
23.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	272
24.	ANEXOS.....	274

## Índice de tabelas

Tabela 1: Estrutura setorial do emprego formal, segundo os grandes setores de atividade econômica do IBGE e as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro (2005). Fonte: RAIS (MTE).....	22
Tabela 2: Estrutura setorial do emprego formal, segundo os grandes setores de atividade econômica do IBGE e as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro (2005). Fonte: RAIS (MTE).....	22
Tabela 1: Estrutura setorial do emprego formal, segundo os grandes setores de atividade econômica do IBGE e as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro (2005). Fonte: RAIS (MTE).....	22
Tabela 2: Professores por titulação e Regime de Trabalho.....	37
Tabela 3: Proporção de Professores por Regime de Trabalho.....	38
Tabela 4: Professores por Titulação.....	38
Tabela 5: Matriz Curricular do Curso de Engenharia de Computação.....	47
Tabela 6: Disciplinas do 1º Período.....	47
Tabela 7: Disciplinas do 2º Período.....	48
Tabela 8: Disciplinas do 3º Período.....	48
Tabela 9: Disciplinas do 4º Período.....	49
Tabela 10: Disciplinas do 5º Período.....	49
Tabela 11: Disciplinas do 6º Período.....	50
Tabela 12: Disciplinas do 7º Período.....	50
Tabela 13: Disciplinas do 8º Período.....	50
Tabela 14: Disciplinas do 9º Período.....	51
Tabela 15: Disciplinas do 10º Período.....	51
Tabela 16: Disciplina de Estágio.....	51
Tabela 17: Distribuição de carga horária com Núcleo Comum.....	51
Tabela 18: Distribuição de carga horária por Núcleos.....	52
Tabela 19: Lista Inicial Componentes Curriculares Optativos.....	224
Tabela 20: Ementas da lista Inicial Componentes Curriculares Optativos.....	229

## Índice de figuras

Figura 1: Mapa dos campi e núcleo avançado do Instituto Federal Fluminense.....	12
Figura 2: Itinerários Formativos no Instituto Federal Fluminense.....	15
Figura 3: Os diferentes níveis e modalidades do ensino.....	28

### 3. INTRODUÇÃO

A história do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense) começou a ser construída no início do século passado, com Nilo Peçanha, o então Presidente da República, que criou, por meio do Decreto número 7.566 de 23 de setembro de 1909, as Escolas de Aprendizes e Artífices, com o propósito de educar e proporcionar oportunidades de trabalho para os jovens das classes menos favorecidas.

A princípio, o Decreto sancionava a implantação das Escolas de Aprendizes e Artífices nas capitais dos Estados, com maior capacidade de absorção de mão de obra, em atendimento àqueles que buscavam novas alternativas de empregabilidade nos espaços urbanos. Excepcionalmente, a do Estado do Rio de Janeiro seria instalada em Campos, cidade do Norte-Fluminense, em janeiro de 1910, devido às articulações político-partidárias, e desde esse tempo, assumiu importância significativa para a região.

Com o investimento na industrialização no Brasil, as escolas de formação profissional foram alterando seu perfil, e, pelo Decreto Nº. 4.073 de janeiro de 1942 – Lei Orgânica do Ensino Industrial, no bojo da “Reforma Capanema”, as Escolas de Aprendizes Artífices passaram a se denominar Escolas Técnicas Industriais. A partir de então, foram equiparadas às de ensino médio e secundário, possibilitando o prosseguimento de estudos no que diz respeito à formação profissional em nível secundário, sem, contudo, favorecer o acesso ao ensino superior.

Escola de Aprendizes Artífices de Campos passou a ser denominada Escola Técnica de Campos em 1945, e, como as demais, se atrela às políticas de desenvolvimento, com interesse voltado para o crescimento e consolidação da indústria. Apesar do amparo legal para disponibilizar os cursos técnicos para a sociedade, muitas escolas, como foi o caso da Escola Técnica de Campos, por um tempo, passaram a oferecer, além do ensino primário, o 1.º ciclo do 2.º grau, o que, na verdade, significava cursos industriais básicos.

A promulgação da Lei Nº. 3.552 de 16 de fevereiro de 1959, que dispõe sobre a nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de Ensino Industrial do Ministério de Educação e Cultura e dá outras providências, confere a essas escolas industriais, segundo o art.16,



“personalidade jurídica própria e autonomia didática, administrativa, técnica e financeira” e elas passam a serem reconhecidas como Escolas Técnicas Federais.

Como tal, elas intensificaram a formação técnica de segundo ciclo. Em 1966, a Escola Técnica Federal de Campos reestruturou seus currículos, na perspectiva de associar teoria à prática, criando os cursos técnicos de Edificações, Eletrotécnica e Mecânica de Máquinas e, posteriormente, o curso de Estradas. Em 1973, implantou o curso técnico de Química voltado para a indústria açucareira, uma das bases da economia da cidade.

Em se tratando das escolas federais, que serviram de motivação para o MEC, seja pela sua função histórica, seja pelo investimento de verbas oriundas do governo federal, o trabalho desenvolvido ganhava cada vez mais credibilidade. Intensificava-se a formação de técnicos, destacando, inclusive, as qualificações de acordo com áreas priorizadas pelo governo com vistas ao desenvolvimento nacional.

No ano de 1974, a ETFC passa a oferecer cursos técnicos em seu currículo oficial e põe fim as antigas oficinas. Neste ano, a Petrobras anuncia a descoberta de campos de petróleo no litoral norte do estado. Notícia que mudaria os rumos da região e influenciaria diretamente na história da instituição. A Escola Técnica Federal de Campos, agora mais do que nunca, representa o caminho para o sonho e passa a ser a principal formadora de mão de obra para as empresas que operam na bacia de Campos.

Ressalta-se que a extensão e a distribuição geográfica desta rede de instituições federais conferem singular possibilidade ao governo brasileiro na execução de políticas no campo da qualificação de mão de obra. No caso específico da Escola Técnica Federal de Campos, por se localizar geograficamente em uma região menos favorecida e distante da capital, seu perfil sempre esteve mais próximo das iniciativas que estabeleciam sintonia entre educação e mundo do trabalho, com o compromisso de buscar oportunidades significativas de vida para seus alunos, oriundos de camadas populares em uma proporção aproximada de 80% de sua clientela.

No governo do então Presidente José Sarney, com o Programa de Expansão do Ensino Técnico (PROTEC) adotado pelo governo, a Escola Técnica Federal de Campos ganha a sua primeira Unidade de Ensino Descentralizada em 1993, em Macaé – UNED Macaé, que contou com verba da Petrobras para a construção do prédio e a Prefeitura Municipal de Macaé concorreu

com a doação do terreno. Os primeiros cursos implantados vieram com o objetivo precípua de capacitar profissionais para o trabalho nas plataformas de petróleo.

Em 1996, alguns fatos de extrema relevância na educação tecnológica, tais como a reforma do ensino resultante da Nova Lei de Diretrizes e Bases, a Lei Nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, mais toda a legislação posterior referente à reforma do ensino técnico e a transformação de Escola Técnica em Centro Federal de Educação Tecnológica, em 18 de dezembro de 1999, resultaram num crescimento de possibilidades para a Instituição no sentido de atuar com maior autonomia e nos mais diferentes níveis de formação.

No segundo semestre de 1998, a Escola implanta o seu primeiro Curso Superior de Tecnologia em Processamento de Dados, posteriormente denominado Informática. A partir de seu reconhecimento pelo MEC, o curso passa a ser denominado Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software e mais recentemente (2006) Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Estava assegurado à Instituição o direito de atuar nos Cursos Superiores de Tecnologias. Implantam-se assim, a partir de 2000, os Cursos Superiores de Tecnologia com o perfil da indústria, principalmente porque a Instituição possui relação muito próxima e orgânica com a Petrobras no sentido da oferta da formação profissional, denominados Cursos Superiores de Tecnologia em (a) Automação Industrial (2000); (b) em Gerência de Manutenção Industrial (2000 - este, em 2005, quando do reconhecimento passa a denominar-se Curso Superior de Tecnologia em Manutenção Industrial-; (c) em Sistemas Elétricos (2002); (d) em Poços de Petróleo (2006) – este na Unidade Descentralizada de Macaé.

Enfatiza-se que outros Cursos de Tecnologia em outras áreas como Telecomunicações, Design Gráfico e Produção Agrícola também foram implantados no, então, CEFET Campos.

Com a publicação do Decreto nº 3.462/2000, a Instituição recebe permissão de implantar Cursos de Licenciaturas em áreas de conhecimento em que a tecnologia tivesse uma participação decisiva. Assim, em 2000, optou-se pela Licenciatura em Ciências da Natureza, nas modalidades Biologia, Física e Química, pela carência de profissionais formados na região nestas áreas e pela autorização que lhe foi outorgada. No ano seguinte, criam-se as Licenciaturas em Matemática e Geografia.

Ressalta-se que, em 2003, o CEFET Campos começa a oferecer, gratuitamente, à comunidade cursos de Pós-graduação *lato sensu*, como Produção e Sistemas, Literatura, Memória, Cultural e Sociedade e Educação Ambiental.

Em 2004, os Decretos números 5.224 e 5.225, assinados pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva e publicados em D.O.U. em 04 de outubro de 2004, referendam o Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos como uma instituição de ensino superior – Centro Universitário. Sua história, porém, bem como a de tantas outras que compõem a rede federal de educação tecnológica, revela que este momento se apresentava como continuidade de um trabalho educativo de quase um século.

A partir de 2005, implantam-se os Cursos de (a) Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Industrial (2005) em Campos dos Goytacazes e (b) Pós-graduação *stricto sensu* Profissionalizante em Engenharia Ambiental (2008), atendendo a Campos dos Goytacazes e Macaé.

O ano de 2006 trouxe expressiva importância à implementação do Curso de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, à adesão do CEFET Campos ao Proeja (Programa de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na modalidade Educação de Jovens e Adultos) e à criação de novos cursos de Pós-graduação *lato sensu*.

Ressalta-se, também, que no ano de 2006, o CEFET Campos começa a construir uma outra unidade de ensino descentralizada, no distrito de Guarú, distante da sede apenas cinco quilômetros, mas mergulhada numa realidade de vulnerabilidade social. A referida Unidade representa a opção política da Instituição pelos menos favorecidos e a decisão de ir até onde for preciso para democratizar o conhecimento e concorrer para mudar a realidade local e regional.

O Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, implantado pelo governo desde 2006, agregou fortaleza à luta da Instituição em favor da região e, certamente, o diálogo fecundo já existente com os governos locais possibilitou a conquista de mais dois Núcleos Avançados: um na mesorregião Baixadas, com sede na cidade-polo Cabo Frio e outro na mesorregião Noroeste, cidade-polo Itaperuna. Os critérios utilizados pelo Governo Federal para definição de locais onde se implantariam as novas unidades reforçam e consolidam a decisão já adotada pelo CEFET Campos em promover ações no sentido de concorrer para o desenvolvimento local e regional.

Dando continuidade ao movimento de expansão da Rede Federal de Educação Profissional, o governo federal, por meio da Lei Nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, publicada no D.O.U. de 30 de dezembro de 2008, institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense mediante transformação do Centro Federal Tecnológico de Campos.

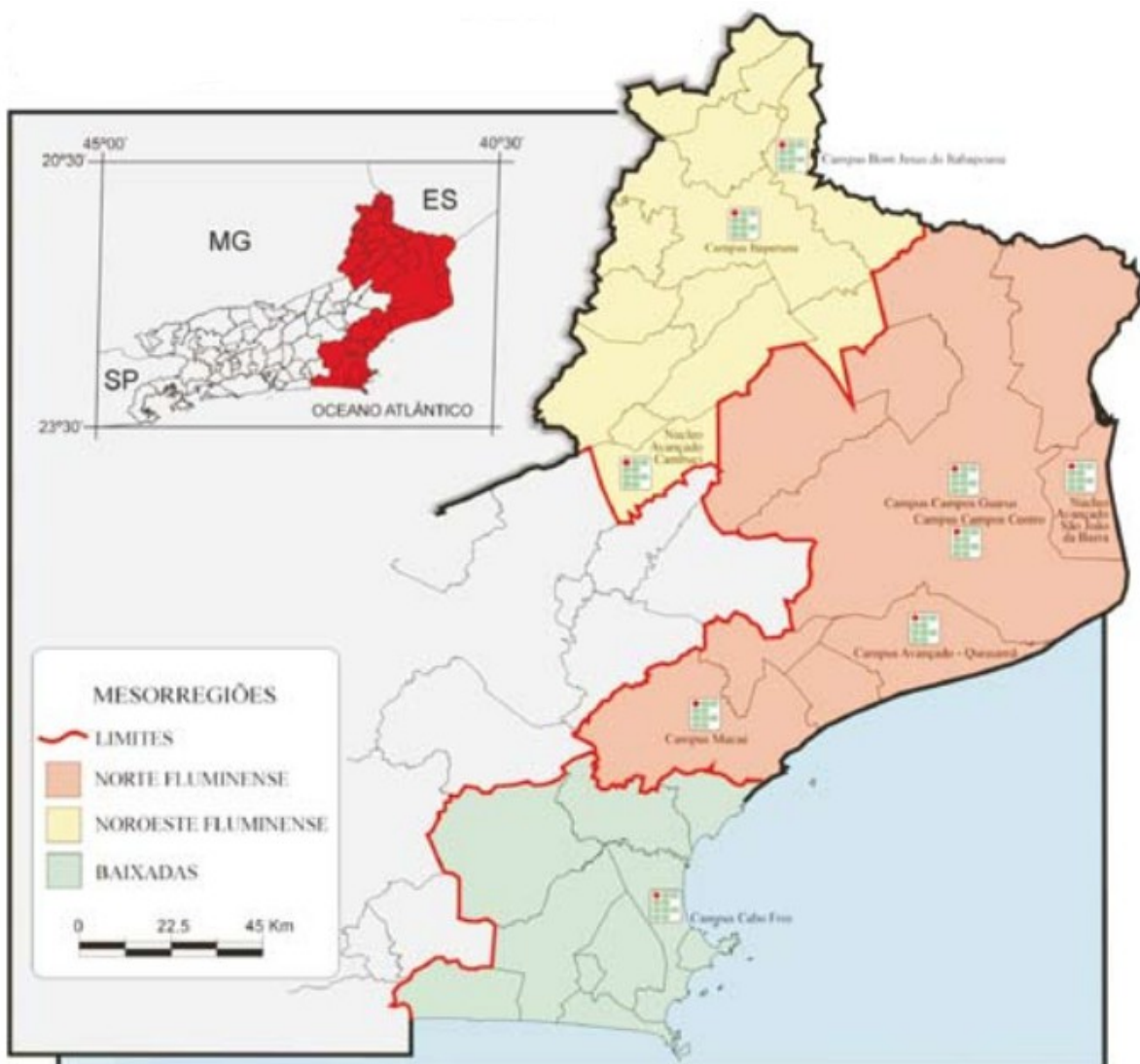


Figura 1: Mapa dos campi e núcleo avançado do Instituto Federal Fluminense.

Esse novo desenho traz outra dimensão ao trabalho institucional: somos, assim, um sistema que integra 14 unidades administrativas, vide figura 01: (a) na mesorregião Norte Fluminense, os *campi* Campos-Centro, Campos-Guarus, Macaé, Quissamã e o *campus* avançado de São João da Barra, assim como o Centro de Referência em Tecnologia, Informação e Comunicação na Educação e a Unidade de Pesquisa e Extensão Agroambiental (UPEA), com sedes no município de Campos dos Goytacazes, Macaé, Quissamã e São João da Barra; (b) na mesorregião Noroeste Fluminense, os *campi* Bom Jesus do Itabapoana, Itaperuna, Santo Antônio de Pádua e o *campus* avançado Cambuci; (c) na mesorregião das Baixadas, o *campus* Cabo Frio (região dos Lagos); (d) na mesorregião Metropolitana do Rio de Janeiro, o *campus* Itaboraí e o *campus* avançado Maricá.

Para tanto, a Instituição desenvolve uma política permanente de incentivo à capacitação de todo o seu quadro de profissionais docentes e administrativos, o que certamente concorre para a qualidade do trabalho que desenvolve, seja no ensino, na pesquisa e, em especial, na pesquisa aplicada e na extensão.

Ao longo do tempo as mudanças promovidas alçaram o IFFluminense a um crescimento institucional. Ressaltamos, assim, as diversas transformações, a saber: de Aprendizizes Artífices para Escola Técnica Industrial; de Escola Técnica Industrial para Escola Técnica Federal; de Escola Técnica Federal para Centro Federal de Educação Tecnológica e de Centro Federal de Educação Tecnológica para Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.

O Instituto Federal Fluminense ressignifica a sua história de luta pela educação profissional e tecnológica pública de qualidade, por meio do fortalecimento da gestão participativa e democrática, e garante o seu papel de agente e de parceiro no desenvolvimento e sustentabilidade local e regional.

### **3.1 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO**

O Instituto Federal Fluminense, com base nos princípios filosóficos e teórico-metodológicos gerais que norteiam as práticas acadêmicas, considera as demandas regionais e locais da sociedade e do território em que se encontra inserido e reafirma sua missão, norteando suas práticas acadêmicas nos seguintes princípios:

- compreensão que educar é um ato político e que nenhuma ação está caracterizada pela neutralidade;
- integração com a comunidade, contribuindo para a inclusão social e para o desenvolvimento local e regional;
- reconhecimento de que a educação, historicamente, tem sido um meio pelo qual o poder se apropria para sustentar o processo de dominação, mas que pode, contraditoriamente, concorrer de forma significativa para a transformação social;
- entendimento da necessidade de superação do caráter compartimentado e dicotômico existente no processo educativo que separa homem/cidadão, teoria/prática, ciência/tecnologia e saber/fazer;
- adoção do trabalho como princípio educativo norteando as ações acadêmicas;
- percepção de que é imprescindível um trabalho educativo em que haja a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, respeitando o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas e a busca da superação das contradições existentes;
- conscientização de que a pesquisa é hoje, cada vez mais inerente ao processo de construção do conhecimento e que seus resultados devem retornar à sociedade, contribuindo para sua transformação;
- reconhecimento do saber tácito do aluno e da contribuição que suas experiências podem trazer para o processo de construção e de produção do conhecimento;
- constatação de que as novas tecnologias da informação constituem ferramentas de democratização do conhecimento;
- preocupação com a valorização do profissional da educação;
- atuação dos profissionais nos diversos cursos, de diferentes níveis educacionais, possibilitando uma integração entre as propostas pedagógicas de cursos;
- participação em Projetos Internacionais que integrem o planejamento educacional da instituição contribuindo para o enriquecimento social, econômico e cultural;
- busca do estabelecimento de parcerias públicas para fomento às atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão.



O Instituto Federal Fluminense oportuniza, por meio de percursos formativos diversos, a convivência com a diversidade sociocultural e a pluralidade no campo das ideias e concepções pedagógicas que norteiam os seus diferentes currículos.

As possibilidades apresentadas pelo Instituto Federal Fluminense permitem a construção de itinerários formativos (Figura 2) diferenciados de acordo com a elevação de escolaridade alcançada.

Para concluintes do Ensino Fundamental:

- Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio;

Para alunos do Ensino Médio de outras Instituições de Ensino:

- Cursos Técnicos Concomitantes com possibilidade de obtenção de certificação parcial de acordo com a terminalidade dos módulos. Neste caso, alunos do Ensino Médio de outras instituições também podem ingressar nos Cursos Técnicos de Nível Médio do Instituto Federal Fluminense. A instituição possui um processo de acesso diferenciado, conhecido como Concomitância Externa, específico para acesso de alunos da rede pública.



*Figura 2: Itinerários Formativos no Instituto Federal Fluminense*

Para concluintes do Ensino Médio e de Cursos Técnicos:

- Cursos Técnicos Subsequentes;
- Cursos de Graduação.

Para concluintes dos Cursos de Graduação:

- Cursos de Pós-Graduação

Neste contexto o Instituto Federal Fluminense possibilita a verticalização d educação básica à educação profissional e à educação superior, otimizando a sua infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão.

#### 4. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

##### a) Denominação

Curso de Graduação de Engenharia de Computação.

##### b) Fundamentação legal

O Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Computação foi elaborado à luz das novas diretrizes curriculares estabelecidas pela Resolução CNE/CES 11/2002 e atendendo à carga horária estabelecida pelo Parecer CNE/CES 329/2004, que aguarda homologação.

O Instituto Federal Fluminense, de acordo com o Artigo 7.º da Lei N.º. 11.892/08 tem como objetivo, dentre outros, ministrar em nível de educação superior cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.

Esta fundamentação legal é descrita a seguir:

- **Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – LDB (Lei N.º. 9.394/96):** estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- **Regimento do Instituto Federal Fluminense,** Resolução N.º. 04/2011, do Conselho Superior do Instituto Federal Fluminense;
- **Parecer CNE/CES 1.362/2001, aprovado em 12/12/2001:** define Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia;



- **Lei N.º. 5.194, de 24 de dezembro de 1966:** regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrônomo;
- **Resolução CNE/CES N.º. 11, de 11 de março de 2002:** institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia;
- **Resolução no 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA):** discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia;
- **Parecer CNE/CES 108/2003, aprovado em 7/5/2003:** analisa a “Duração de cursos presenciais de Educação Superior”.
- **Parecer CNE/CES N.º. 329/2004, aprovado em 11 de novembro de 2004:** trata da “Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial” e propõe projeto de Resolução (aguardando homologação).
- **Decisão Plenária PL-0087/2004, de 30 de abril de 2004, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA):** oficializa às Instituições de Ensino Superior e aos Conselhos Regionais a carga mínima estabelecida para os cursos de graduação na área de engenharia;
- **Lei N.º. 11.788, de 25 de setembro de 2008:** dispõe sobre o estágio de estudantes, altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovado pelo Decreto-Lei N.º. 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei N.º. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória N.º. 2164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- **Decreto N.º. 87.497, de 18 de agosto de 1982:** regulamenta a Lei N.º. 6.494, de 7 de dezembro de 1977, nos limites que especifica e dá outras providências;
- **Decreto N.º. 2.080, de 26 de novembro de 1996:** dá nova redação ao Art. 8º do Decreto n.º 87.497, de 18 de agosto de 1982, que regulamenta a Lei n.º 6.494, de 7 de dezembro de 1977, que dispõe sobre os estágios de estudantes de estabelecimentos de ensino superior e de ensino profissionalizante do 2º Grau e Supletivo.

### c) Área de Conhecimento / Eixo Tecnológico

O curso de Engenharia de Computação do IFFluminense se encontra na área das Ciências Exatas, na subárea da Engenharia, foco na Engenharia de Computação.

**d) Forma de Oferta**

São ofertadas 20 vagas com entrada semestral por ingresso através de concurso de vestibular e do Sistema de Seleção Unificada (SiSU) do Ministério de Educação – MEC. Além disto, haverá entrada através de processos de transferências internas, externas, reingresso de evadidos e reingresso de portadores de diploma.

**e) Modalidade de Ensino**

Presencial

**f) Número de vagas**

Quarenta (40) vagas distribuídas em duas entradas anuais de vinte (20) vagas cada.

**g) Periodicidade de oferta**

Semestral

**h) Turno de funcionamento**

Período integral, englobando os turnos matutino, vespertino e noturno,

**i) Carga horária total**

Carga horária total de 4920 h/a, estando incluídas 160 h/a de Projeto de Graduação + 240 h/a Estágio Curricular Obrigatório. A hora/aula corresponde a 50 minutos.

**j) Tempo de duração**

O aluno deverá concluir a sua formação, ou seja, integralizar as componentes curriculares do curso em, no mínimo, 10 (dez) semestres letivos, e no máximo, o quantitativo de semestres

permitido pela Regulamentação Didático Pedagógica do IFFluminense, descontados os semestres de trancamento, que são no máximo de dois, consecutivos ou não.

#### **k) Público alvo**

Egressos do ensino médio, ou profissionalizante, e profissionais com graduação de nível superior em outras áreas e interessados em diversificar conhecimentos.

#### **l) Coordenação de curso**

Será constituída por um coordenador e um vice-coordenador eleitos, de acordo com as normas vigentes na instituição no momento da eleição, e terão a missão de implementar e avaliar continuamente o novo curso tendo em vista assegurar seus objetivos e proposta pedagógica, garantindo o fluxo contínuo dos alunos no projeto formativo proposto.

#### **m) Integralização do curso**

No curso de Engenharia de Computação, o aluno deverá concluir a sua formação em, no mínimo, 10 (dez) semestres letivos e, no máximo, em 15 (quinze) semestres letivos, descontados os períodos de trancamento, que são no máximo dois, consecutivos ou não. (Repetido)

### **5. APRESENTAÇÃO**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, o IFFluminense, tem por objetivo formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional, bem como realizar pesquisa aplicada e promover o desenvolvimento científico e tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade em geral, especialmente de

abrangência local e regional, oferecendo mecanismos para a educação continuada e criando soluções técnicas e tecnológicas para o desenvolvimento sustentável com inclusão social, visa à integração sistêmica em seus diversos *campi* pautada em uma estrutura *multicampi* e pluricurricular.

O curso de Engenharia de Computação foi inspirado na evolução do Curso Técnico em Informática e no Curso Superior em Sistema de Informação. A elaboração do projeto pedagógico contou com as participações de pedagogos e professores que representassem os eixos principais. Obviamente, as disciplinas que representam áreas comuns a todas as engenharias também foram analisadas. A estratégia utilizada para reuniões dos representantes foram encontros quinzenais. As reuniões são acompanhadas por atas, a qual designa responsabilidades e plano de ações a serem discutidas conforme cronograma estabelecido.

Os pressupostos legais, filosóficos, sociológicos, didático-metodológico, e epistemológicos envolvidos na elaboração desse projeto são descritos ao longo do trabalho.

## 6. JUSTIFICATIVA

Os recentes avanços nas áreas de desenvolvimento de software, microeletrônica, mecatrônica e telecomunicações tem ocasionado uma forte tendência à incorporação de aspectos de inovação tecnológica nos mais diversos tipos de ambientes existentes (hospitais, residências, indústrias, dentre outros), o que acarreta na demanda por profissionais capacitados a projetar e desenvolver sistemas de automação que possam ser incorporados nesses ambientes. Esses avanços vêm ocasionando a incorporação de aspectos de inovação dentro dos mais diversos tipos de ambiente, o que torna a computação um fator bastante presente nas pesquisas desenvolvidas nos mesmos. Verifica-se assim que a participação do setor de Informática torna-se imprescindível e, portanto, é uma área que vem recebendo maiores investimentos nas empresas, com o objetivo de proporcionar subsídios para uma melhor adaptação à evolução tecnológica que se impõe neste novo cenário.

A demanda social por engenheiros é enfatizada no documento “Inova Engenharia: Propostas para a Modernização da Educação em Engenharia no Brasil”, elaborado pela Confederação Nacional da Indústria a partir do Instituto Euvaldo Lodi, mediante contribuições de

consultores e especialistas dos diversos segmentos industriais existentes no Brasil. Este documento destaca que o Brasil, para manter um crescimento sustentável e atingir em um prazo de 50 anos um padrão socioeconômico com renda por habitante no mesmo patamar dos países desenvolvidos, deverá mais que triplicar o número de engenheiros formados a cada ano. A demanda por profissionais de Engenharia de Computação é muito grande e crescente tanto no Brasil como no restante dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Há uma necessidade de profissional de Engenharia de Computação para a geração de produtos tecnológicos de alto valor agregado no segmento eletroeletrônico e de serviços tecnológicos especializados. Especificamente para esta habilitação profissional, o Brasil, no ano de 2007, importou mais de 1000 (mil) profissionais oriundos de países como Índia e China. As principais necessidades do mercado nacional estão concentradas no desenvolvimento de produtos eletrônicos de alto valor agregado dotados de capacidade de processamento eletrônico microprocessado para eletroeletrônica de consumo (aparelhos de rádio, televisão, etc.), serviços (automação bancária e comercial, telefonia, radiodifusão, energia, etc.), eletrônica embarcada (aplicações no setor automotivo e de aviação), e industrial (automação industrial, e agropecuária).

Nesse relatado cenário de aceleradas mudanças, as indústrias percebem a necessidade de expandir mercados, inovar processos produtivos e, ainda, criar e adequar novos postos de trabalho, com o objetivo de obter vantagem competitiva. Como ponto de destaque, pode-se situar que, em busca de modernização e flexibilização de seus pátios de produção, as indústrias investem na qualificação de sua força de trabalho, na remodelação de seus equipamentos e, sobretudo no seu staff de gestão, que alicerça as estruturas de seu negócio.

O presente cenário, somado ao compromisso com a formação do cidadão, justifica a criação do curso de Engenharia de Computação no *campus* Campos-Centro do Instituto Federal Fluminense, nesse momento histórico de crescimento econômico do país que traz para essa instituição a discussão sobre o papel dos profissionais das engenharias, considerando-se a perspectiva de tecer o futuro.

Uma análise espacial da estrutura do sistema produtivo no Estado do Rio de Janeiro evidencia:

- o maior peso relativo das atividades do setor primário nas regiões Noroeste (6,8%) e Norte Fluminense (4,5%), muito superior à média estadual (0,9%); a importância

destacada da Construção Civil no Norte Fluminense (7,7%), quando este setor não chega a ocupar 4,0% do pessoal ocupado com carteira ao nível estadual;

- o perfil pouco industrial da mesorregião Baixadas (6,3%), compensado por sua maior especialização no comércio (24,5%) e serviços (61,9%).

Mesorregiões e estado	Indústria	Construção Civil	Comércio	Serviços	Agropec., extr. vegetal, caça e pesca	Total
Noroeste Fluminense	6.414	542	9.627	21.238	2.561	40.382
Noroeste Fluminense (%)	15,9%	1,3%	23,8%	52,6%	6,3%	100,0%
Norte Fluminense	33.840	12.726	28.999	83.116	7.093	165.774
Norte Fluminense (%)	20,4%	7,7%	17,5%	50,1%	4,3%	100,0%
Centro Fluminense	24.968	3.693	18.607	42.889	3.760	93.917
Centro Fluminense(%)	26,6%	3,9%	19,8%	45,7%	4,0%	100,0%
Baixadas	5.275	4.060	20.661	52.250	2.122	84.368
Baixadas (%)	6,3%	4,8%	24,5%	61,9%	2,5%	100,0%
Sul Fluminense	42.883	9.596	38.114	96.722	3.818	191.133
Sul Fluminense (%)	22,4%	5,0%	19,9%	50,6%	2,0%	100,0%
Metropolitana do Rio de Janeiro	289.141	85.491	499.802	1.732.843	8.933	2.616.210
Metropolitana do Rio de Janeiro (%)	11,1%	3,3%	19,1%	66,2%	0,3%	100,0%
Estado do Rio de Janeiro	402.521	116.108	615.810	2.029.058	28.287	3.191.784
Estado do Rio de Janeiro (%)	12,6%	3,6%	19,3%	63,6%	0,9%	100,0%

*Tabela 1: Estrutura setorial do emprego formal, segundo os grandes setores de atividade econômica do IBGE e as mesorregiões do estado do Rio de Janeiro (2005).*

*Fonte: RAIS (MTE)*

Destaca-se, por conseguinte, que são, aproximadamente, 290 mil trabalhadores contratados nas mesorregiões Noroeste, Norte e Baixadas (Tabela 1), ou cerca de apenas 9% da mão de obra formalmente ocupada no Estado, o que indica a presença de grande desafio para um desenvolvimento espacialmente mais equilibrado no Estado, para o qual o fortalecimento das unidades interioranas de abrangência do IFFluminense (Figura 3) terá notória importância.

A mesorregião Norte Fluminense, formada pelas microrregiões de Campos dos Goytacazes e de Macaé, cujos principais municípios levam o mesmo nome das microrregiões, apresenta como principais setores empregadores a Administração Pública Direta e Autárquica, o Comércio Varejista, o Comércio, Administração de Imóveis, Valores Mobiliários, Serviços

Técnicos, a Extrativa Mineral, a Construção Civil, dentre outros.

O IFFluminense *campus* Campos-Centro encontra-se situado em região de grande importância para a economia nacional desde a década de setenta, quando campos gigantes de petróleo começaram a ser descobertos na Bacia de Campos (denominação geológica para uma região que geograficamente se estende da cidade de Cabo Frio ao norte do Espírito Santo), responsável por 80% da produção nacional, aproximadamente 1 milhão e 700 mil barris/dia.

Gravitando em torno da Petrobras, existe na região uma série de empresas nacionais e internacionais prestadoras de serviços técnicos para a indústria de petróleo, com níveis de sofisticação tecnológica comparáveis aos altíssimos números de seus faturamentos e, conseqüentemente, são grandes absorvedoras de mão de obra, em quantidade e qualidade.

A região Norte Fluminense, notadamente pelo desenvolvimento trazido pela extração e produção de petróleo na Bacia de Campos dos Goytacazes, vem ampliando a necessidade de prestação de serviços de alta tecnologia, com destaque para os municípios de Campos dos Goytacazes e Macaé, e pela agricultura nas demais regiões, tendo como uma de suas representações educacionais o IFFluminense *campus* Campos-Centro, com seus laboratórios de estudos de aplicação de tecnologias de informação, seja de dados gerenciais, seja de dados de variáveis físico-químicas.

Mais recentemente, com o Complexo Logístico e Portuário do Açú (com o porto, a unidade de beneficiamento e exportação de minério, a termelétrica, a siderúrgica, a fábrica de cimento e o Distrito Industrial), além da descoberta da camada do pré-sal que tende a multiplicar, pelo menos por cinco vezes, as reservas de petróleo brasileiras destacando-se mais uma vez o litoral do Estado do Rio de Janeiro, contribuindo para potencializar as demandas por formação de profissionais qualificados, especialmente da área tecnológica e a oferta do curso de bacharelado em Engenharia de Computação pelo IFFluminense *campus* Campos-Centro vem ao encontro do atendimento a essa nova realidade regional.

Os dados e o mapeamento situacional da região demonstram a necessidade de profissionais engenheiros que atuem diretamente na área de computação que se apresentam em franco desenvolvimento no País.

Ainda, considerando que o engenheiro da computação deverá conviver num contexto de rápidas mudanças sociais, tecnológicas e econômicas, tem por desenvolver as competências de



controlar processos de produção e desenvolver projetos de engenharia, bem como a gerência e a inovação dos mesmos.

Outro aspecto que se relaciona à demanda neste setor é o de o IFFluminense a partir de 1987 ter iniciado um curso técnico de Informática Industrial que propiciou a geração de profissionais que ocuparam postos de trabalho na condição de programadores de computador, o que não era suficiente tendo em vista a complexidade dos problemas que estes técnicos se deparavam.

A partir desta necessidade foi então criado, em 1995, outro curso técnico na área, desta vez em Processamento de Dados visando uma melhor qualificação para os profissionais de desenvolvimento de software, onde se observou um enorme interesse por parte da comunidade. Esse interesse foi constatado pela relação candidato/vaga no processo seletivo realizado então (cerca de 10 candidatos por vaga). Essa demanda acentuada acabou por prenunciar a necessidade de um curso superior com esta ênfase. Diante dessa demanda foi criado em 1998 o Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software, que, a partir do primeiro semestre de 2007 passou a se chamar Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, seguindo as recomendações do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.

Apesar de se perceber uma excelente empregabilidade decorrida pelo nosso Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, nota-se que alguns processos seletivos, em especial os processos realizados pelo grupo Petrobras, atualmente a maior empregadora da região, exige curso de Bacharelado para seguir em seu quadro funcional como efetivo. Mesmo empresas que preveem o Tecnólogo em seus quadros, tendem a diferenciar o perfil do Tecnólogo do perfil de Bacharel, onde o primeiro atua prioritariamente em análise, projeto e programação de sistemas de informação, e, o segundo, além de poder atuar nessas mesmas funções, também pode exercer atividades como Gerente de Projetos ou Gerente de Tecnologia da Informação. Diante deste fato e de forma a atuar em todos os níveis de ensino, foi criado em 2008 o curso superior de Bacharelado em Sistemas de Informação.

Diante disso, a implantação do curso de Engenharia de Computação é justificado, uma vez que ela atenderá às demandas de mercado existentes, na medida em que os profissionais formados serão dotados de conhecimentos e habilidades para atuar no projeto, análise e desenvolvimento de sistemas de automação, principalmente em áreas onde existe forte integração entre software e



hardware (automação industrial, sistemas paralelos e distribuídos, arquitetura de computadores, sistemas embarcados, robótica, mecatrônica, comunicação de dados, processamento digital de sinais, entre outras).

## **7. ARTICULAÇÃO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

Entre as várias características e finalidades dos Institutos Federais estão a realização e estímulo à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento tecnológico, bem como o desenvolvimento de programas de extensão e divulgação científica e tecnológica..

Por meio da extensão, o Instituto promove a difusão, socialização e democratização do conhecimento produzido através da articulação entre o saber e a realidade socioeconômica, cultural e ambiental da região. A Extensão tem um grande leque de atuação sendo suas diretrizes: contribuir para o desenvolvimento da sociedade; buscar interação com a comunidade; integrar o ensino e a pesquisa com as demandas da sociedade; participar criticamente de projetos que objetivem o desenvolvimento regional sustentável; articular políticas públicas que oportunizem acesso à educação profissional; contribuir para realização de eventos e projetos sociais, culturais, artísticos e esportivos; e viabilizar estágio.

Através da Pesquisa, o IFFluminense promove a pesquisa aplicada, o desenvolvimento científico e tecnológico estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas e estendendo seus benefícios à comunidade, através da criação de programas de incentivo e fomento à Pesquisa.

Em suma, são desenvolvidas ações relacionadas à promoção do desenvolvimento científico e tecnológico e à interação dos mesmos com a comunidade inter-relacionando o saber acadêmico e o saber popular de modo a contribuir para o desenvolvimento da sociedade constituindo um vínculo que estabeleça troca de saberes, conhecimentos e experiências, para a constante avaliação e vitalização da pesquisa e do ensino.

## **8. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA**

O curso é caracterizado por um modelo pedagógico e um conceito de currículo abrangente, que incorpore as atividades realizadas dentro e fora da sala de aula e que possibilite aos futuros profissionais a aquisição das competências necessárias à atuação, com qualidade, num mundo em constante transformação. Busca-se não somente o cumprimento dos programas, mas o envolvimento dos alunos, sua participação ativa no processo de construção do conhecimento oportunizando assim, o desenvolvimento de novas competências e habilidades.

As práticas pedagógicas se orientam para atividades que conduzem o aluno, em cada disciplina, para o perfil de profissional esperado e para a formação da cidadania. Dentre essas práticas evidenciam-se:

- participação em atividades acadêmicas curriculares extensionistas, tais como: feiras, cursos, palestras, seminários, visitas técnicas, mantendo o aluno em sintonia com a realidade e acompanhando a modernização do setor;
- participação em projetos institucionais, tais como: projetos de pesquisa, monitoria, apoio tecnológico e extensão;
- aulas expositivas, utilizando-se de multimeios de informação e comunicação – a introdução das ferramentas computacionais da tecnologia educacional busca ampliar as possibilidades de construção interativa entre o aluno e o contexto instrucional em que se realiza a aprendizagem.
- o aprender a aprender, sempre de forma contínua e autônoma, através da interação com fontes diretas (observação e coletas de dados) e fontes indiretas (diversos meios de comunicação, divulgação e difusão: relatórios técnico-científicos, artigos periódicos, livros, folhetos, revistas técnicas, jornais, arquivos, mídia eletroeletrônica e outras, da comunidade científica ou não).

Estão previstas, no planejamento das práticas pedagógicas, a integração das atividades dos componentes curriculares, a saber:

- **Aulas:** o aluno participa de aulas com exposição dialogada, envolvendo e desenvolvendo atividades em grupo, incluindo-se oficinas e *workshops*.
- **Pesquisa / Projeto:** o aluno é incentivado a realizar pesquisas em campo, bem como através dos livros, jornais e revistas, internet e outros meios, além de vincular o projeto à prática em si.

- **Exercícios:** os alunos são estimulados a realizar exercícios com o objetivo de fixar as bases tecnológicas e científicas, tanto em sala de aula como fora dela, em todo o percurso formativo, bem como no uso de laboratórios, no sentido de incrementar a inter-relação teoria-prática.
- **Debates:** são realizados debates com objetivo de avaliar o grau de aquisição das competências respectivas dos alunos, bem como para medir habilidades e o aperfeiçoamento de vivências.
- **Trabalhos Práticos:** são aplicados trabalhos práticos, de acordo com os objetivos previstos, para acompanhamento das práticas profissionais.
- **Seminários:** para melhor fixação dos conteúdos propostos, são realizados seminários e palestras sobre assuntos pertinentes ao perfil profissional e ao conjunto de bases tecnológicas do período, com opiniões de outros profissionais do meio, além de os alunos poderem observar e acompanhar os avanços tecnológicos específicos na área profissional.
- **Atividades Extraclasse:** são realizadas visitas técnicas em empresas da região, eventos, feiras e congressos, entre outros, de modo a complementar os conhecimentos adquiridos, como também simulações situacionais do cotidiano de trabalho. Ao término de cada atividade extraclasse, os alunos apresentarão relatórios e/ou meios de discussão sobre o evento e a sua interação com o trabalho em si.
- **Avaliações:** a avaliação do desempenho do aluno deverá ser contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos ao longo de cada um dos dez semestres, considerando que a avaliação deve ser entendida como um processo continuado e constante na obtenção de informações, de análise e de interpretação da ação educativa, visando ao aprimoramento do trabalho acadêmico. Essas práticas didático-pedagógicas são desenvolvidas também em ambientes de laboratórios, onde os alunos vivenciam procedimentos operacionais.

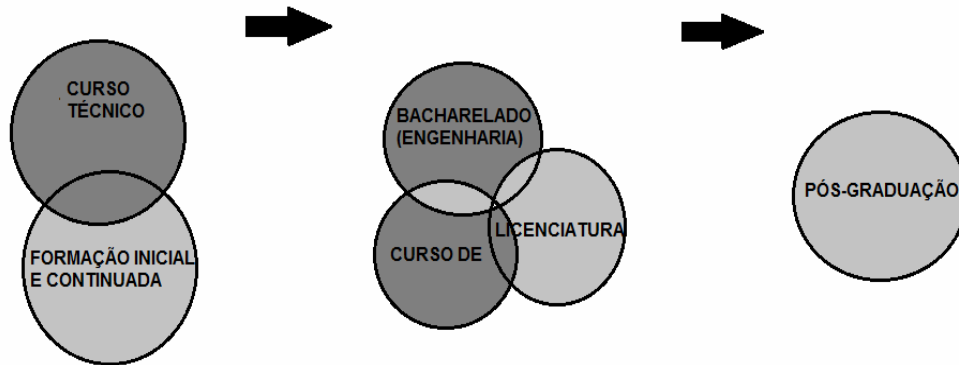
## 9. OBJETIVOS DO CURSO

## 9.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo do curso é formar Engenheiros da Computação com habilidades e competências para atuar nas diversas áreas do sistema produtivo sob o enfoque da sustentabilidade, aliada a visão ética, humanista e a capacidade de propor soluções inovadoras para o segmento de eletricidade, com objetivo de promover o desenvolvimento da região de abrangência do Instituto Federal Fluminense, na qual concentra um significativo número de empresas provedoras de serviços, indústrias de beneficiamento de óleo e gás, indústrias do segmento portuário e promotores de soluções tecnológicas integradas para o segmento de eletricidade.

Considerando que uma dos objetivos dos Institutos Federais é a promoção da verticalização do ensino, a criação do curso de Engenharia de Computação constitui-se em mais uma ação a ser adotada para se atingir a meta, tendo em vista a existência de diversos cursos técnicos e tecnológicos na área de abrangência da Engenharia de Computação. O curso de Engenharia de Computação pretende também contribuir para a verticalização da formação profissional na área de Informática oferecida pelo IFFluminense, oportunizando que o profissional possa aprimorar seus saberes ao longo da trajetória integral de sua formação.

É a possibilidade de intervir na realidade e o seu compromisso social que definem o Instituto Federal, onde coexistem, de forma articulada, os diferentes níveis e modalidades do ensino (formação continuada dos trabalhadores, o técnico de nível médio, as licenciaturas, as graduações tecnológicas e a pós-graduação). Assim, a verticalização do ensino, mais que uma identidade e referência do IFFluminense, é a expressão do compromisso com a população do município.



*Figura 3: Os diferentes níveis e modalidades do ensino*

Fundamentalmente, o curso proporciona a seus alunos uma formação sólida nos fundamentos técnico-científico humanístico da Engenharia de Computação. Além disso, num elenco de disciplinas obrigatórias podem ser adquiridos os conteúdos técnicos e práticos necessários para desenvolver as competências requeridas para atuação ampla dentro dos campos definidos na regulamentação do CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia), bem como a formação humana capaz de formar cidadãos plenos, críticos e conscientes dos seus deveres e direitos. As metodologias pedagógicas utilizadas buscam desenvolver as habilidades necessárias para desempenho das atividades próprias da engenharia. Por fim, através de disciplinas de escolha condicionada são oferecidas aos alunos possibilidades de aprofundamento e complementação da formação em áreas específicas e de formação geral.

Segundo RESOLUÇÃO CNE/CES 11, de 11 de março 2002, do Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior, art. 4, a formação do engenheiro tem por objetivos dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I. aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II. projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV. planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V. identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

- VI. desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VII. supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII. avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX. comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X. atuar em equipes multidisciplinares;
- XI. compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XII. avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XIII. avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIV. assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

### 9.1.1 Objetivos Específicos

O objetivo principal do curso de Engenharia de Computação é prover uma formação que capacite o profissional para a solução de problemas do mundo real, por meio da construção de modelos computacionais e de sua implementação em hardware e software.

Entre os objetivos específicos estão:

- proporcionar uma formação genérica sólida na área de Engenharia de Computação;
- enfatizar o conhecimento multidisciplinar dentro do âmbito profissional da Engenharia de Computação;
- criar mecanismos de atualização progressiva dos conteúdos, uma vez que as inovações tecnológicas ocorrem em ritmo acelerado e ininterrupto nesta profissão;
- proporcionar as atividades de laboratório e de aplicação da Engenharia de Computação;
- motivar o estudante, despertar seu interesse pelo exercício da profissão;
- ensinar a aprender, despertar o espírito de criação independente e de iniciativa.

## 10. PERFIL DO EGRESSO

Os Referenciais Curriculares Nacionais dos cursos de Bacharelado e Licenciatura (MEC, 2010) estabelecem o seguinte perfil do egresso para o curso de Engenharia de Computação:

*“O Engenheiro de Computação atua na área de sistemas computacionais, seus respectivos equipamentos, programas e inter-relações. Em sua atividade, otimiza, planeja, projeta, especifica, adapta, instala, mantém e opera sistemas computacionais. Integra recursos físicos e lógicos necessários para o desenvolvimento de sistemas, equipamentos e dispositivos computacionais, tais como computadores, periféricos, equipamentos de rede, de telefonia celular, sistemas embarcados e equipamentos eletrônicos microprocessados e microcontrolados. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos socioambientais.”*

O mesmo documento propõe uma descrição dos ambientes de atuação típicos dos egressos:

*“O Engenheiro de Computação atua em empresas do setor de tecnologia da informação; em indústria de computadores, periféricos e sistemas embarcados; em empresas de telecomunicação, de planejamento e desenvolvimento de equipamentos e sistemas computacionais; em empresas de automação de processos industriais e computacionais; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.”*

Portanto, a Engenharia de Computação aplica a ciência e a tecnologia da computação na solução de problemas de engenharia. Destina-se à formação de profissionais capazes de atuar principalmente em áreas em que existe uma forte integração entre software e hardware, como automação industrial, sistemas paralelos e distribuídos, arquitetura de computadores, sistemas embarcados, robótica, comunicação de dados e processamento digital de sinais.

Em comparação com outros profissionais de Computação e Informática, o Engenheiro de Computação é mais direcionado a sistemas onde os computadores não são os únicos agentes que influenciam o meio. O tipo de informação principal dos demais profissionais de Computação e Informática são os dados, grandezas geradas, processadas e utilizadas por computadores. O Engenheiro de Computação raciocina também em termos de sinais, informações geradas externamente e/ou produzidas para atuar sobre o meio externo.

Para tanto, a formação em Engenharia de Computação deve propiciar aos seus alunos:

1. uma boa formação básica nos fundamentos científicos relevantes das Ciências Exatas e Naturais (principalmente Física e Matemática) e nos conhecimentos tradicionais associados à formação básica em Engenharia e Computação;
2. uma formação profissionalizante geral que envolve os conteúdos fundamentais da Computação e alguns aspectos da Eletrônica e Eletricidade; e
3. uma formação profissionalizante específica nos aspectos ligados à arquitetura dos sistemas computacionais em relação aos seus componentes físicos, lógicos e às aplicações da Computação em vários problemas de Engenharia.

## 11. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O Engenheiro de Computação deverá ter, no âmbito da Computação, as competências e habilidades gerais estabelecidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia, a saber:

1. *aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;*
2. *projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;*
3. *conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;*
4. *planejar, supervisionar, elaborar 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;*
- 8. avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;*
- 9. comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;*
- 10. atuar em equipes multidisciplinares;*
- 11. compreender e aplicar a ética e a responsabilidade profissionais;*
- 12. avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social e ambiental;*
- 13. avaliar a viabilidade econômica de projetos de Engenharia;*
- 14. assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.*

Quanto às competências profissionais específicas, o Engenheiro de Computação a ser formado pelo IFFluminense deve ser capaz de fornecer respostas às necessidades da Engenharia que podem ser atendidas com o auxílio de computadores, particularmente aquelas ligadas à Automação Industrial. Entre estas necessidades, pode-se citar:

- concepção, desenvolvimento e manutenção de sistemas dedicados e embarcados de software e hardware;
- automação, controle e monitoração de sistemas de Engenharia em geral;
- desenvolvimento de sistemas distribuídos e sistemas inteligentes;
- realização de cálculos matemáticos não-triviais obedecendo a restrições temporais;
- desenvolvimento e integração de sistemas robóticos e outros sistemas embarcados autônomos.
- comunicação segura, rápida e confiável entre sistemas computacionais;
- comunicação homem-máquina;
- extração rápida de informação relevante a partir de grande volume de dados brutos;
- armazenamento e compressão de grandes volumes de informações dos mais variados tipos e formas e sua recuperação em tempo aceitável;
- definir estratégias de tecnologia da informação, levando em conta seu alinhamento com a estratégia de negócios da organização;

- implementar estratégias de tecnologia da informação alinhadas às estratégias de negócio, implicando na concretização nos níveis tático e operacional das soluções necessárias à inovação e flexibilidade organizacionais;
- levantar necessidades de informatização em qualquer ramo de negócio, contemplando as especificidades dos vários setores envolvidos;
- projetar ou selecionar a solução computacional adequada ao problema, aplicando uma metodologia e princípios de projeto de software, bem como utilizando como base conhecimento do estado da arte na área de tecnologia da informação;
- desenvolver sistemas de informação, codificando as soluções de forma organizada e legível, utilizando raciocínio lógico e empregando corretamente uma linguagem de programação no paradigma de desenvolvimento adotado;
- garantir a qualidade do software, através de atividades como testes e inspeções;
- implantar e manter sistemas computacionais de informação, adaptando-os a novas realidades ou tecnologias quando necessário;
- avaliar e selecionar metodologias, ferramentas e tecnologias adequadas à solução de problemas no contexto organizacional e de desenvolvimento, que representem o estado da arte na área;
- projetar e implementar a integração de estações de trabalho, permitindo, de forma otimizada, o compartilhamento de informações e recursos;
- produzir, através da pesquisa científica, conhecimentos de tecnologia da informação em consonância com as exigências do mercado e da sociedade;
- treinar os profissionais da organização, em seus mais diversos níveis, envolvidos no processo, na utilização dos sistemas de informação desenvolvidos;
- especificar necessidades de hardware e software no contexto organizacional;
- gerenciar projetos de sistemas de informação, através do estabelecimento de um plano de projeto contendo a determinação do escopo, prazo, orçamento e cronograma, além de planos de gerência de riscos, gerência de configuração, garantia da qualidade etc.
- ser inovador e empreendedor, identificando problemas e alavancando oportunidades de negócio na área.

## 11.1 COMPETÊNCIAS DE CARÁTER COMPORTAMENTAL

- Capacidade de atuar em equipes multidisciplinares com ética;
- capacidade de atuar com espírito empreendedor, inovador e gerencial;
- identificar problemas e propor soluções com o cuidado com as questões ambientais;
- desenvolver tecnologias sociais;
- atualizar-se permanentemente;
- ocupar-se da produção e divulgação científica e de patentes.

## 12. REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO

O acesso ao curso dar-se-á em conformidade com a Constituição Federal pela lei Nº. 11.892/2008, que criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e 5.773/2006 que refere-se ao exercício de funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior, com a LDB pelo Parecer Nº. 95/98, com a lei Nº. 11.331/2006, que complementa a LDB com relação a processo seletivo de acesso a cursos superiores de graduação e com a Regulamentação Didático-Pedagógica de 2011 do Instituto Federal Fluminense, ou seja, mediante processo seletivo de igualdades de oportunidades para acesso e permanência na instituição; equidade; conclusão do ensino médio ou equivalente e processo seletivo de capacidades.

O acesso ao curso dar-se-á semestralmente, por meio do processo seletivo, de caráter classificatório e eliminatório, e também pelos seguintes mecanismos:

- mediante processo seletivo em consonância com os dispositivos legais em vigência e edital que regulamenta as normas do concurso;
- ENEM (SiSU) – mediante edital, contendo normas, rotinas e procedimentos que orientam o Processo Seletivo utilizando o Sistema de Seleção Unificada (SiSU) do Ministério da Educação;
- por transferência externa – para alunos regularmente matriculados em instituições, em cursos de áreas afins, sendo obrigatório o cumprimento mínimo de 50% do currículo do Curso;
- por transferência interna desde que o candidato esteja matriculado em curso de mesma área oferecido em outro *campus* do IFFluminense (processo regulado por edital específico);

- por portadores de diploma. Para candidatos com graduação concluída, em curso autorizado ou reconhecido pelo MEC, com oferta de 10% adicionado ao total de vagas ofertadas em cada curso. Esta modalidade será oferecida após o curso ser submetido ao processo de reconhecimento.

O processo seletivo tem suas normas, rotinas e procedimentos fixados e publicados em Edital próprio, o qual rege todo processo. O curso de graduação em Engenharia de Computação tem suas estruturas e diretrizes curriculares estabelecidas pelas coordenações específicas e fóruns competentes, ouvindo-se os setores interessados da sociedade e obedecendo-se aos mínimos estabelecidos nas diretrizes curriculares nacionais.

O Edital apresenta os critérios de validação do processo, requisitos de inscrição, oferta de vagas nos diferentes cursos, data, horário e local de realização das provas, critérios de classificação, reclassificação e eliminação do candidato, resultado das provas e sua divulgação, adoção de recursos, prazos e condições de matrícula e outros requisitos necessários à condução satisfatória do processo.

A realização do processo seletivo fica a cargo de uma Comissão Central, vinculada à Reitoria do IFFluminense e nomeada por meio de Portaria da Reitora, a quem cabe planejar, coordenar e executar todo o processo.

## **13. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO**

### **13.1 COORDENAÇÃO**

O curso de Engenharia de Computação proposto tem os seguintes coordenador:

Coordenador: Prof. Luiz Gustavo Lourenço Moura, D. Sc.

O Prof. Luiz Gustavo possui graduação em Informática pela Universidade Católica de Brasília (1992), Mestrado em Informática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001) e Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2010). É professor do Instituto Federal Fluminense desde 1996, onde exerceu diversos cargos e lecionou em todos os níveis, sendo atualmente professor de graduação e pós-graduação.

## 13.2 CORPO DOCENTE

Dos 32 professores do curso de Engenharia de Computação, todos são contratados em regime de tempo total ou parcial. Destes, 81,3% possuem Dedicção Exclusiva, 15,6% são 40 h e 1 trabalha no regime de 20 h. O curso não trabalha com professores horistas. O quadro de professores, pode ser visualizado na tabela a seguir.

<b>Docentes Atuantes</b>	<b>Titulação</b>	<b>Reg.Trab.</b>
Aline Gomes Cordeiro	Mestrado	DE
Aline Pires Vieira de Vasconcellos	Doutorado	DE
Ana Sílvia Ribeiro Escocard Santiago	Mestrado	DE
Analice de Oliveira Martins	Doutorado	DE
Breno Fabrício Terra Azevedo	Doutorado	DE
Cibelle Degel Barbosa	Doutorado	DE
Daniela Bogado Bastos de Oliveira	Doutorado	40h
David Vasconcelos Correa da Silva	Mestrado	DE
Edinalda Maria Almeida da Silva	Mestrado	DE
Eduardo Francisco da Silva Freire	Mestrado	DE
Etelvira Cristina Barreto Rangel Leite	Mestrado	DE
Fábio Duncan de Souza	Mestrado	DE
Fernando Luiz de Carvalho Silva	Mestrado	DE
Fernando Ullian Caldas	Mestrado	DE
Giselle Teixeira de Almeida	Mestrado	40h
Jefferson Manhães de Azevedo	Doutorado	DE
Jonivan Coutinho Lisboa	Mestrado	DE
Luiz Gustavo Lourenço Moura	Doutorado	DE
Maria Alcileia Alves da Rocha	Mestrado	DE
Mark Douglas de Azevedo Jacyntho	Doutorado	40h
Mauricio José Viana Amorim	Doutorado	DE
Oséas Pereira Rocha	Mestrado	DE
Oswaldo Gomes Terra Júnior	Mestrado	DE
Philippe Leal Freire dos Santos	Mestrado	40h
Renata Mesquita da Silva Santos	Mestrado	20h
Ricardo dos Santos Barcelos	Doutorado	DE
Rogério Atem de Carvalho	Doutorado	DE
Sandro Reis Rocha Barros	Mestrado	DE
Silvia Cristina Freitas Batista	Doutorado	DE
Simone Vasconcelos da Silva	Doutorado	DE
Verônica Aguiar da Silva	Doutorado	DE
Vinícius Barcelos da Silva	Mestrado	40h

Tabela 2: Professores por titulação e Regime de Trabalho

Regime Trabalho	Qtde	Perc
Horista	0	0,0%
Tempo Parcial 20h	1	3,1%
Tempo Integral 40h	5	15,6%
Tempo Integral DE	26	81,3%
Total	32	100,0%

*Tabela 3: Proporção de Professores por Regime de Trabalho*

O curso possui todos os professores com titulação mínima de Mestrado. Somos 32 professores, destes, 56,3% possuem Mestrado e 43,7% possuem a titulação de Doutorado.

Titulação	Qtde	Perc
Graduação	0	0,0%
Especialização	0	0,0%
Mestrado	18	56,3%
Doutorado	14	43,8%
Total	32	100,0%

*Tabela 4: Professores por Titulação*

### 13.3 ESTRUTURAÇÃO DO NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é responsável pela concepção do Projeto Pedagógico de cada Curso Superior do IFFluminense *campus* Campos-Centro e tem, por finalidade, a elaboração, a execução e a constante avaliação do mesmo.

O Núcleo Docente Estruturante é constituído da seguinte forma:

- I – pelo Coordenador do Curso (presidente);
- II – de, no mínimo, 4 (quatro) professores pertencentes ao corpo docente do Curso, além do Coordenador Acadêmico do Curso;
- III – de, pelo menos, 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em Programas de Pós-graduação *stricto sensu*;

IV – por professores em regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% em tempo integral, sem qualquer tipo de afastamento ou licença regulamentada.

Seguindo estas orientações, segue a tabela de composição do NDE do Curso Superior de Engenharia de Computação.

Membros do NDE	Titulação	Reg. Trab.
Aline Pires Vieira de Vasconcelos	Doutorado	DE
Ana Sílvia Ribeiro Escocard Santiago	Mestrado	DE
Analice de Oliveira Martins	Doutorado	DE
Breno Fabrício Terra Azevedo	Doutorado	DE
Cibelle Degel Barbosa	Doutorado	DE
Eduardo Francisco da Silva Freire	Mestrado	DE
Fábio Duncan de Souza	Mestrado	DE
Fernando Luiz de Carvalho e Silva	Mestrado	DE
Jefferson Manhães de Azevedo	Doutorado	DE
Jonivan Coutinho Lisboa	Mestrado	DE
Luiz Gustavo Lourenço Moura	Doutorado	DE
Maurício José Viana Amorim	Doutorado	DE
Ricardo Dos Santos Barcelos	Doutorado	DE
Rogério Atem de Carvalho	Doutorado	DE
Sandro Reis Rocha Barros	Mestrado	DE
Silvia Cristina Freitas Batista	Doutorado	DE
Simone Vasconcelos da Silva	Doutorado	DE

Os membros do NDE, com exceção do Coordenador Acadêmico, serão eleitos pelo Colegiado de Curso, para um mandato de 03 (três) anos. A nomeação dos membros do NDE deve ser oficializada pelo Diretor Geral do *campus*.

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- a) indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades dos cursos superiores, de exigências do mundo do trabalho (regionalização), afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do Curso;
- b) estabelecer o perfil profissional do egresso do curso;
- c) contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do Curso;



- d) conduzir os trabalhos de releitura curricular nos Projetos Pedagógicos dos Cursos, na perspectiva interdisciplinar, para apreciação no Colegiado de Curso, sempre que necessário;
- e) supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso definidas pelo Colegiado do Curso;
- f) analisar e avaliar os planos de ensino dos componentes curriculares, fornecendo indicativos para apreciação pelo Colegiado do Curso;
- g) promover a integração horizontal e vertical do curso, respeitando as Diretrizes Curriculares Nacionais para cada Curso e seus respectivos Projetos Pedagógicos;
- h) acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando à Coordenação Acadêmica do curso a indicação ou substituição de docentes, quando necessário, bem como a redistribuição de recursos disponíveis nos laboratórios e demais ambientes de aprendizagem, ficando a cargo do Coordenador Acadêmico as providências de execução.

Compete ao Presidente do Núcleo:

- a) convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de desempate;
- b) representar o NDE junto aos órgãos da Instituição;
- c) encaminhar as proposições do NDE aos setores competentes da instituição;
- d) designar um representante do corpo docente para secretariar e lavrar as atas;
- e) coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da Instituição.

O NDE reunir-se-á, sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros. As decisões do NDE serão tomadas por maioria simples de votos, com base no número de presentes.

#### a) **Colegiado do Curso**

São atribuições do Colegiado do Curso:

- I. eleger os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE), órgão consultivo responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso Superior, respeitando os critérios previamente definidos por Ordem de Serviço do Diretor Geral do *Campus* Campos-Centro;

- II. participar em conjunto com o NDE da elaboração do Projeto Pedagógico do Curso (PPC);
- III. definir os procedimentos de avaliação do Curso acompanhar de forma sistemática o desenvolvimento das atividades especificadas no Projeto Pedagógico do Curso (PPC).
- IV. apreciar a(s) proposta(s) de alteração(ões) do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), quando houver;
- V. apreciar os trabalhos de releitura curricular, realizados pelo NDE do Curso Superior, quando houver;
- VI. colaborar com o NDE na indicação de formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades do Curso Superior, de exigências do mundo do trabalho (regionalização), afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do Curso;
- VII. cumprir e fazer cumprir as normas e diretrizes do Curso Superior de acordo com o Regimento do Instituto Federal Fluminense *Campus* Campos Centro;
- VIII. apreciar o calendário anual de atividades do Curso e propor alteração, quando necessário;
- IX. apreciar a indicação dos profissionais responsáveis pelos componentes curriculares, pelas orientações de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) e pelas coordenações/orientações de Projetos Institucionais vinculadas ao Curso, em conformidade com as normas vigentes do Instituto Federal Fluminense do *Campus* Campos-Centro;
- X. emitir parecer sobre processos de revalidação de diplomas de Cursos Superiores expedidos por estabelecimentos estrangeiros de ensino superior, quando solicitado;
- XI. apreciar os processos de solicitação de revisão da promoção de alunos, após vencidas todas as instâncias anteriores;
- XII. apreciar convênios e projetos de Pesquisa e de Extensão relacionados ao Curso e realizadas com outras Instituições, quando solicitado;
- XIII. apreciar os processos de afastamento de capacitação de profissionais vinculados ao Curso apresentando propostas para suprimento das atividades por eles desenvolvidas no referido Curso;
- XIV. apreciar propostas de distribuição de recursos financeiros relativos a atos da Coordenação do Curso;

- XV. promover em conjunto com o NDE atividades de integração com os Colegiados dos demais cursos superiores e setores do Instituto Federal Fluminense do *Campus* Campos-Centro.

O Colegiado do Curso Superior é constituído da seguinte forma:

- I. pelo Coordenador Acadêmico do Curso Superior, que no exercício da Presidência deverá a) convocar e presidir as reuniões do Colegiado, com direito a voto, inclusive o de qualidade; b) representar o Colegiado do Curso junto aos órgãos do *Campus* Campos-Centro; c) promover a execução das deliberações do Colegiado; d) indicar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Colegiado do Curso; e) delegar competência para execução de tarefas específicas; f) decidir, *ad referendum*, em caso de urgência, sobre matéria de competência do Colegiado;
- II. por todos os professores que compõem o corpo docente do Curso Superior;
- III. por 2 representantes do corpo discente regularmente matriculados, indicados por seus pares.

O Colegiado reunir-se-á semanalmente e extraordinariamente por convocação do Presidente, ou mediante solicitação expressa de, pelo menos, um terço de seus membros. Em caso de urgência ou excepcionalidade, o prazo de convocação previsto poderá ser reduzido e a indicação de pauta, omitida, justificando-se a medida no início da reunião.

#### **13.4 CORPO TÉCNICO**

José Carlos Miranda

Carlos Alberto Pessanha Pepe

#### **14. CERTIFICADOS E DIPLOMAS**

Caso o aluno já tenha sido aprovado em todos os componentes curriculares do seu curso, esteja quite com o Registro Acadêmico e com a Biblioteca, já tenha realizado a entrega da versão final do TCC à Biblioteca, este estará apto a receber uma declaração emitida pela Instituição,

indicando que o mesmo já está aguardando a Colação de Grau, que será marcada pelo coordenador do curso após o fim do semestre letivo em que está matriculado. Somente após a Colação de Grau, o aluno poderá obter a sua Declaração de Conclusão de Curso.

A certificação de conclusão do curso se dará mediante a colação de grau dos discentes e o diploma será expedido com a titulação de ENGENHEIRO DE COMPUTAÇÃO.

## 15. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

A organização curricular do curso de Engenharia de Computação do IFFluminense tem como base as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia, através da RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002 estabelecidas pela base legal que rege esta matéria e as Diretrizes de implementação dos Cursos de Engenharias do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Fluminense.

O currículo dos Cursos de Graduação em Engenharia organiza-se em períodos, compreendendo a formação humana e cidadã, como fundamento da qualificação dos profissionais, promovendo assim, transformações significativas para o trabalhador e para o desenvolvimento social.

A organização curricular norteia-se pelos princípios da flexibilidade, da interdisciplinaridade, harmonização, da pesquisa e extensão, da educação continuada, da contextualização e atualização permanente dos cursos.

Os conhecimentos organizados no currículo devem ser tratados em sua completude nas diferentes dimensões da vida humana, integrando ciência, tecnologia, cultura e conhecimentos específicos.

Uma estrutura curricular é a disposição ordenada de componentes curriculares organizados em uma matriz curricular integralizada por disciplinas e atividades acadêmicas que expressam a formação pretendida no projeto pedagógico de curso.

- Disciplinas obrigatórias;
- Disciplinas optativas/ eletivas;
- Atividades de prática profissional e estágio supervisionado;

–Atividades Acadêmicas Culturais Complementares (Palestras, minicurso, viagens técnicas e seminários)

## 15.1 REGIME DE MATRÍCULA

O curso de Engenharia de Computação está caracterizado por um modelo pedagógico distribuído ao longo de seus períodos. A matriz curricular do curso é organizada em regime de matrícula por disciplinas. Nesse regime, a escolha de disciplinas é feita pelo aluno, por meio da elaboração de um plano de estudos. Para os estudantes ingressantes no primeiro período, não é necessária a elaboração do plano, pois seu horário será previamente estabelecido de acordo com a matriz curricular vigente de seu curso.

O regime de Matrícula por Disciplinas encontra-se de acordo com as Diretrizes dos Cursos de Engenharia do IFFluminense, aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CENPE.

## 15.2 MATRIZ CURRICULAR

A matriz curricular é estruturada em três núcleos:

- Núcleo Básico;
- Núcleo Profissionalizante;
- Núcleo Específico.

O **Núcleo de Conteúdo Básico (NB)**, com cerca de 30% da carga horária total, compreende disciplinas e atividades das matérias que fornecem o embasamento teórico necessário para que o futuro profissional possa desenvolver seu aprendizado, abrangendo os tópicos estabelecidos no parágrafo 1º do Art. 6º da Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

O **Núcleo de Conteúdo Profissional (NP)**, com cerca de 15% da carga horária total, compreende disciplinas e atividades que fornecerão os conhecimentos que caracterizam e identificam o profissional, integrando as subáreas de conhecimento que identificam atribuições, deveres e responsabilidades.

O **Núcleo de Conteúdo Específico (NE)**, consubstanciando o restante da carga horária total do curso, é formado pelos seguintes grupos de disciplinas: Núcleos Temáticos multidisciplinares próprios do objetivo da formação profissional; Disciplinas Optativas; Disciplinas Eletivas, Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio Curricular Obrigatório. Este núcleo visa desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão, estando voltada para o estudo, avaliação e/ou solução de questões de diversas ordens, com um enfoque multidisciplinar, conferindo ao projeto institucional do IFFluminense uma identidade própria. Além disso, este conjunto de disciplinas oferece ao futuro profissional a oportunidade de desenvolver sua independência, iniciativa e criatividade, junto ao aprofundamento do caráter multidisciplinar de seus conhecimentos.

O **Núcleo Comum (NC)** é composto de componentes curriculares dos Núcleos Básico, Profissionalizante e Específico. Estas disciplinas devem pertencer a todos os currículos dos cursos de Engenharia do IFFluminense, contendo ementa, conteúdo programático, carga horária, pré e co-requisitos comuns.

A descrição completa dessa estruturação está presente nas **Diretrizes de implementação dos Cursos de Engenharias do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Fluminense**.

### 15.3 COMPONENTES CURRICULARES

Para construção dos componentes curriculares, algumas ações foram observadas com o objetivo de melhor estruturação das matrizes do curso de engenharia. Essas ações estão descritas nas **Diretrizes de implementação dos Cursos de Engenharias do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Fluminense**. São algumas dessas ações:

- 1. Otimização da carga horária semanal do 1º período e 2º período com o objetivo de reduzir a retenção observada no início do itinerário formativo do estudante;*
- 2. Inclusão das disciplinas Química e Física Experimental. Estas devem estar associadas à componente teórica da disciplina correspondente com o objetivo de garantir as atividades de*

*laboratório geralmente escassas em função da diminuta carga horária destinada para os dois fins.*

*3. A carga horária destinada à disciplina de Cálculo I (120 h/a) visa permitir que se cumpra a ementa proposta, a fim de que o processo de ensino-aprendizagem seja concreto e efetivo. Dessa forma, acontece um resgate dos conteúdos que são pré-requisitos para a própria disciplina, facilitando o percurso do itinerário formativo no que diz respeito às demais disciplinas correlatas e adjacentes. As ementas das disciplinas de cálculo não se alteram.*

*4. As disciplinas de Informática e Eletricidade Aplicada, com 40 h/a e 60 h/a respectivamente, compõem o Núcleo Básico, de acordo com o parecer CNE/CES 1362/2001. Ficará a cargo de cada proposta curricular a elaboração da ementa pertinente a mesma.*

*5. As disciplinas de Física começam a ser abordadas a partir do 2º período. Esta transposição se faz necessária por uma detecção de falta de conhecimentos que são abordados nas disciplinas de Cálculo I e Álgebra Linear e Geometria Analítica I, que figuram como pré-requisitos da Física I.*

*6. Visando montar uma logística de interação entre os diversos currículos das Engenharias na construção de um TCC multidisciplinar e multidisciplinar (Ex. Projeto final de curso estruturado com alunos da Engenharia Elétrica e Computação), as disciplinas de Projeto Final I e II passam a compor o núcleo comum de todas as Engenharias.*



1o. Período	2o. Período	3o. Período	4o. Período	5o. Período	6o. Período	7 o. Período	8o. Período	9o. Período	10 o. Período
Álgebra Linear e Geom. Analit. I 80	Álgebra Linear e Geom. Analit. II 80	Desenho Técnico para Engenharia 80	Ciências do Ambiente 40	Eletricidade Aplicada 60	Compiladores 80	Expressão Oral e Escrita 40	Economia 40	Teoria Geral da Administração 60	Gestão Ambiental 60
Cálculo I 120	Cálculo II 80	Cálculo III 80	Cálculo IV 80	Mecânica dos Sólidos 80	Engenharia de Software 80	Eletiva I 80	Metodologia Científica e Tecnológica 40	Direito, Ética e Cidadania 60	Segurança e Higiene do Trabalho 60
Química 60	Física I 80	Física II 80	Física III 80	Eletrônica Analógica 80	Sistemas Operacionais 80	Gerencia de Projetos 80	Eletiva II 80	Projeto Final de Curso I 80	Projeto Final de Curso II 80
Química Experimental 40	Física Experimental I 40	Física Experimental II 40	Física Experimental III 40	Organização e Arquitetura de Computadores 80	Banco de Dados 80	Inteligência Computacional 80	Eletiva III 80	Eletiva IV 80	Eletiva V 80
Fundamentos da Computação 60	Introdução a Ciências dos Materiais 60	Equações Diferenciais 80	Fenômenos de Transporte 80	Comunicação de Dados 80	Microprocessadores e Microcontroladores 80	Sistema Distribuídos 80		Eletiva Orientada I 80	Eletiva Orientada III 80
Algoritmos e Técnicas de Programação 80	Probabilidade e Estatística 60	Cálculo Numérico 80	Paradigmas de Linguagem de Programação 80	Linguagens Formais e Automatos 80	Processamento de Sinais 80	Sistemas Embarcados 80		Eletiva Orientada II 80	
Lógica para Computação 60	Introdução a Engenharia 40	Estruturas de dados Avançados 80	Sistemas Digitais 80	Programação Orientada a Objetos 80	Redes de Computadores 80				
	Estruturas de Dados 80		Projeto e Análise de Algoritmos 80						
500	520	520	560	540	560	440	240	440	360

Tabela 5: Matriz Curricular do Curso de Engenharia de Computação

Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária	
			Pré	Co	Semanal	Semestral
1º	Comum Básico	Álgebra Linear e Geometria Analítica I			4	80
		Cálculo I			6	120
		Química			3	60
		Química Experimental			2	40
	Básico	Fundamentos da Computação			3	60
	Comum Profissionalizante	Algoritmos e Técnicas de Programação(ATP)			4	80
	Específico	Lógica para Computação			3	60
<b>Total</b>					<b>25</b>	<b>500</b>

Tabela 6: Disciplinas do 1º Período



Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária	
			Pré	Co	Semanal	Semestral
2º	Comum Básico	Álgebra Linear e Geometria Analítica II	Álgebra Linear e Geometria Analítica I		4	80
		Cálculo II	Cálculo I		4	80
		Física Experimental I		Física I	2	40
		Física I	Cálculo I - Álgebra Linear e Geometria Analítica I		4	80
		Introdução a Ciências dos Materiais	Química		3	60
		Probabilidade e Estatística			3	60
	Profissionalizante	Introdução à Engenharia			2	40
		Estruturas de Dados	Algoritmos e Técnicas de Programação		4	80
<b>Total</b>					<b>26</b>	<b>520</b>

*Tabela 7: Disciplinas do 2º Período*

Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária	
			Pré	Co	Semanal	Semestral
3º	Comum Básico	Cálculo III	Cálculo II		4	80
		Desenho Técnico para Engenharia			4	80
		Equações Diferenciais	Cálculo I - Álgebra Linear e Geometria Analítica I		4	80
		Física Experimental II		Física II	2	40
		Física II	Física I - Cálculo II		4	80
	Comum Profissionalizante	Cálculo Numérico	Algoritmos e Técnicas de Programação		4	80
	Específico	Estruturas de dados Avançadas	Estruturas de Dados		4	80
<b>Total</b>					<b>26</b>	<b>520</b>

*Tabela 8: Disciplinas do 3º Período*

Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária	
			Pré	Co	Semanal	Semestral
4º	Básico	Cálculo IV	Cálculo III		4	80
	Comum Básico	Física Experimental III		Física III	2	40
		Física III	Física II – Cálculo III		4	80
		Ciências do Ambiente			2	40
		Fenômenos de Transporte	Física II - Cálculo I		4	80
	Profissionalizante	Paradigmas de Linguagem de Programação	Algoritmos e Técnicas de Programação(ATP)		4	80
		Sistemas Digitais	Lógica para Computação – Fundamentos da Computação		4	80
Específico	Projeto e Análise de Algoritmos	Estruturas de dados Avançadas		4	80	
<b>Total</b>					<b>28</b>	<b>560</b>

*Tabela 9: Disciplinas do 4º Período*

Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária	
			Pré	Co	Semanal	Semestral
5º	Básico	Eletricidade Aplicada	Física III		3	60
		Mecânica dos Sólidos	Física I		4	80
	Profissionalizante	Eletrônica Analógica	Física III		4	80
		Organização e Arquitetura de Computadores	Sistemas Digitais		4	80
	Específico	Comunicação de Dados	Cálculo IV		4	80
		Linguagens Formais e Autômatos	Lógica para Computação - Estruturas de dados Avançadas		4	80
		Programação Orientada a Objetos	Estruturas de dados Avançadas - Paradigmas de Linguagem de Programação		4	80
<b>Total</b>					<b>27</b>	<b>540</b>

*Tabela 10: Disciplinas do 5º Período*

Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária	
			Pré	Co	Semanal	Semestral
6º	Profissionalizante	Compiladores	Linguagens Formais e Autômatos		4	80
		Engenharia de Software			4	80
		Sistemas Operacionais			4	80
	Específico	Banco de Dados			4	80
		Microprocessadores e Microcontroladores	Organização e Arquitetura de Computadores		4	80
		Processamento de Sinais	Comunicação de Dados		4	80
		Redes de Computadores	Comunicação de Dados		4	80
<b>Total</b>					<b>28</b>	<b>560</b>

Tabela 11: Disciplinas do 6º Período

Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária	
			Pré	Co	Semanal	Semestral
7º	Comum Básico	Expressão Oral e Escrita			2	40
	Específico	Optativa I			4	80
		Gerencia de Projetos			4	80
		Inteligência Computacional			4	80
		Sistema Distribuídos			4	80
		Sistemas Embarcados	Microprocessadores e Microcontroladores		4	80
<b>Total</b>					<b>22</b>	<b>440</b>

Tabela 12: Disciplinas do 7º Período

Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária	
			Pré	Co	Semanal	Semestral
8º	Comum Básico	Economia			2	40
		Metodologia Científica e Tecnológica	Expressão Oral e Escrita		2	40
	Específico	Optativa II			4	80
		Optativa III			4	80
<b>Total</b>					<b>12</b>	<b>240</b>

Tabela 13: Disciplinas do 8º Período

Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária		
			Pré	Co	Semanal	Semestral	
9º	Comum Básico	Teoria Geral da Administração			3	60	
		Direito, Ética e Cidadania			3	60	
	Específico Comum	Projeto Final de Curso I	Metodologia Científica e Tecnológica			4	80
		Optativa IV			4	80	
		Optativa Orientada I			4	80	
	Específico	Optativa Orientada II			4	80	
<b>Total</b>					<b>22</b>	<b>440</b>	

Tabela 14: Disciplinas do 9º Período

Períodos	Núcleos	Disciplinas	Requisitos		Carga Horária		
			Pré	Co	Semanal	Semestral	
10º	Comum Profissionalizante	Gestão Ambiental			3	60	
		Segurança e Higiene do Trabalho			3	60	
	Específico Comum	Projeto Final de Curso II	Projeto Final de Curso I			4	80
		Optativa V			4	80	
		Optativa Orientada III			4	80	
<b>Total</b>					<b>18</b>	<b>360</b>	

Tabela 15: Disciplinas do 10º Período

Específico	Estágio Curricular Obrigatório			12	240
	<b>Total Horas Aulas</b>			<b>246</b>	<b>4920</b>
	<b>Total de Horas Relógio</b>				<b>4100</b>

Tabela 16: Disciplina de Estágio

Núcleos	Carga Horária	Percentual
Básico	280	5,74%
Comum Básico	1540	31,56%
Profissionalizante	680	13,11%
Comum Profissionalizante	280	5,74%
Específico	1980	40,57%
Específico Comum	160	3,28%
<b>Total</b>	<b>4920</b>	<b>100,00%</b>

Tabela 17: Distribuição de carga horária com Núcleo Comum

Para concluir sua formação, o aluno deverá cumprir a carga horária de cada um dos seguintes núcleos constitutivos de acordo com a tabela 18. As 2.140 h/a da carga horaria do núcleo específico será dividida em:

1. Componentes curriculares obrigatórios (1100 horas)
2. Componentes curriculares optativos (640 horas)
3. Estágio supervisionado (240 horas)
4. Projeto Final de curso (160 horas)

Núcleos	Carga Horária	Percentual
Básico	1820	37,30%
Profissionalizante	960	18,85%
Específico	2140	43,85%
Total	4920	100,00%

*Tabela 18: Distribuição de carga horária por Núcleos*

## 15.4 Disciplinas

Segue a relação das disciplinas, por período, com as informações de:

- Carga Horaria total e semanal
- Pré-requisito, quando houver
- Objetos
- ementa
- Conteúdo Programático
- bibliografia

### 15.4.1 1º. Período

**DISCIPLINA:** Álgebra Linear e Geometria Analítica I

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITOS:** Nenhum

#### OBJETIVOS

Introduzir e desenvolver em termos teóricos um conjunto de conceitos fundamentais da álgebra linear, que serão ferramentas essenciais para apoio às unidades curriculares mais específicas da engenharia. Aborda estudo de matrizes, determinantes, sistemas de equações lineares, vetores no plano e no espaço com aplicações na geometria analítica e ainda introduz conceitos básicos sobre espaços vetoriais e subespaços.

#### EMENTA

Matrizes, Determinantes, Inversão de matrizes, Sistemas de equações lineares, Álgebra vetorial, Espaços vetoriais, Espaços vetoriais Euclidianos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### 1. Matrizes

- 1.1. Definição e tipos especiais;
- 1.2. Álgebra matricial;
- 1.3. Matriz transposta;
- 1.4. Matriz simétrica e antissimétrica;
- 1.5. Matriz ortogonal.

## 2. Determinante

- 2.1. Determinante de uma matriz
- 2.2. Ordem e Representação
- 2.3. Propriedades
- 2.4. Cálculo do determinante por uma linha
- 2.5. Cálculo do determinante por Laplace
- 2.6. Operações elementares
- 2.7. Cálculo do determinante por triangularização

## 3. Inversão de Matrizes

- 3.1. Matriz inversa
- 3.2. Propriedades
- 3.3. Inversão de matrizes por Matriz Adjunta
- 3.4. Inversão de matrizes por meio de operações elementares

## 4. Sistemas de equações lineares

- 4.1. Sistema compatível
- 4.2. Sistemas equivalentes
- 4.3. Operações elementares e sistemas equivalentes
- 4.4. Sistema linear homogêneo
- 4.5. Classificação e solução dos sistemas de equações lineares.
- 4.6. Discussão de sistemas em função de parâmetros reais

## 5. Vetores

- 5.1. Vetores no  $\mathbb{R}^2$  e no  $\mathbb{R}^3$ , operações
- 5.2. Vetor definido por dois pontos
- 5.3. Produto escalar
- 5.4. Módulo de um vetor

- 5.5. Ângulo entre dois vetores
- 5.6. Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores
- 5.7. Produto vetorial
- 5.8. Produto misto
- 5.9. Equação de planos
- 5.10. Área de triângulos e paralelogramos
- 5.11. Volume de paralelepípedos

## **6. Espaços vetoriais**

- 6.1. Introdução
- 6.2. Propriedades
- 6.3. Subespaços vetoriais
- 6.4. Combinação linear
- 6.5. Dependência e independência linear
- 6.6. Base e dimensão

## **7. Espaços vetoriais Euclidianos**

- 7.1. Produto interno não usual
- 7.2. Módulo de um vetor e normalização de vetores
- 7.3. Vetores Ortogonais
- 7.4. Bases ortogonais e ortonormais
- 7.5. Processo de ortogonalização de Gram Schmidt
- 7.6. Conjunto ortogonal e ortonormal de vetores
- 7.7. Complemento ortogonal

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1987. x, 583p. ISBN.

BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. amp. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p., il. ISBN.



LAWSON, Terry. *Álgebra linear*. São Paulo: E. Blucher, 1997.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LEON, STEVEN J. *Álgebra linear com aplicações*. Tradução de Valeria de Magalhães Iorio. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999. xvi, 390 p., il. ISBN.

LIPSCHUTZ, Seymour. *Álgebra linear: teoria e problemas*. Tradução de Alfredo Alves de Farias, Eliana Farias e Soares; revisão técnica Antônio Pertence Júnior. 3. ed. rev. e amp. Rio de Janeiro: Makron Books, 1994. xxii, 647 p., il. ISBN

LIMA, E. L. *Álgebra linear*. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1998.

**DISCIPLINA:** Algoritmos e Técnicas de Programação

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITOS:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

- Identificar as diferenças entre algoritmo e programa de computador;
- distinguir as etapas necessárias para elaboração de um algoritmo e de um programa de computador;
- acompanhar a execução de um programa de computador;
- conhecer as principais estruturas para construção de algoritmos voltados para a programação de computadores;
- relacionar problemas com estruturas semelhantes;
- aplicar o raciocínio lógico dedutivo na criação de programas computacionais em linguagem Programação C.

## **EMENTA**

Conceitos de algoritmo e programa. Sintaxe e semântica na programação. Exemplos informais de algoritmos. Tipos primitivos de dados. Variáveis e constantes. Expressões aritméticas e operadores aritméticos. Expressões lógicas. Operadores relacionais e lógicos. Tabelas-verdade. Comando de atribuição. Comandos de entrada e saída. Seleção simples, composta, encadeada e de múltipla escolha. Estruturas de repetição.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Introdução a Algoritmos e Linguagens de Programação**

- 1.1 Introdução à organização de computadores
- 1.2 Algoritmos, estruturas de dados e programas

- 1.3 Função dos algoritmos na Computação
- 1.4 Exemplos informais de algoritmos
  - 1.4.1 Torre de Hanói
  - 1.4.2 Três jesuítas e três canibais
  - 1.4.3 Exemplos do cotidiano
- 1.5 Notações gráficas e descritivas de algoritmos
- 1.6 Paradigmas de linguagens de programação
- 1.7 Evolução das linguagens de programação

## **2. - Conceitos de Programação em Linguagem de Programação C**

- 2.1. Apresentação da linguagem Programação C
- 2.2. Tipos primitivos de dados
- 2.3. Identificadores, constantes e variáveis
- 2.4. Comando de atribuição
- 2.5. Entrada e saída de dados
- 2.6. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos
- 2.7. Blocos de instruções e linhas de comentários

## **3. – Estruturas de Seleção**

- 3.1. Conceito de estruturas de seleção
- 3.2. Seleção simples (IF)
- 3.3. Seleção composta (IF-ELSE)
- 3.4. Seleção encadeada (IF's encadeados)
- 3.5. Seleção de múltipla escolha (SWITCH – CASE)
- 3.6. Utilização de funções e estruturas de seleção na resolução de problemas

## **4 – Estruturas de Repetição**

- 4.1. Conceito de estruturas de repetição
- 4.2. Repetição com teste no início (WHILE)
- 4.3. Repetição com teste no final (DO-WHILE)

#### 4.4. Repetição com variável de controle (FOR)

### 5 – Estruturas de Dados

#### 5.1. Variáveis compostas homogêneas unidimensionais e bidimensionais

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SCHILDT, H. C Completo e Total. São Paulo: Makron Books, 1997.

VAREJÃO, Flávio Miguel – Linguagem de Programação: Conceitos e Técnicas – Rio de Janeiro, 2004.

MANZANO, José Augusto – Estudo Dirigido em Linguagem C – Editora Érica – São Paulo – 1997.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KERNIGHAN, Brian W e DENNIS, M. Ritchie – C: A Linguagem de Programação. Editora Elsevier Porto Alegre, 1986.

HERBERT, Douglas – O ABC do Turbo C – São Paulo – Editora McGraw-Hill – 1990

GOTTFRIED, Byron Stuart – Programando em C – São Paulo – Editora Makron Books, 1993

LAFORE, Robert – The Wait Group's – Turbo C – Programming for the PC - Ed. Howard W. Sams & Company, 1989.

LOPES, A, GARCIA, G. Introdução à programação - 500 algoritmos resolvidos. 1. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2002.

**DISCIPLINA:** Cálculo I

**CARGA HORÁRIA:** 120 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 6 h/a

**PRÉ-REQUISITOS:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

Introduzir o estudo de todas as funções elementares de maneira a familiarizar o aluno com a individualidade de cada função: parte gráfica, taxas de crescimento comparadas, propriedades de cada função, leitura dos gráficos.

Desenvolver o conceito de limite inicialmente de maneira informal; discutir métodos para calcular limites e apresentar a definição matemática formal de limite. Aplicar limites no estudo de curvas contínuas.

Promover um entendimento claro dos conceitos do Cálculo que são fundamentais na resolução de problemas enfatizando a utilidade do cálculo por meio do estudo de regras de derivação, taxas relacionadas e traçados de curvas com aplicações do cotidiano..

## **EMENTA**

Funções reais de variável real, Funções elementares do cálculo, Noções sobre continuidade, A derivada, Aplicações da derivada, Integral definida e indefinida.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Números Reais**

- 1.1. Conjuntos numéricos;
- 1.2. Desigualdades;
- 1.3. Valor absoluto
- 1.4. Intervalos

## 2. Funções

- 2.1. Domínio e imagem de funções;
- 2.2. Operações com funções;
- 2.3. Composição de funções;
- 2.4. Funções pares e ímpares;
- 2.5. Funções periódicas;
- 2.6. Funções compostas;
- 2.7. Funções inversas;
- 2.8. Funções elementares; polinomiais, racionais, trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciais e logarítmicas.

## 3. Limites

- 3.1. Noção intuitiva;
- 3.2. Definição;
- 3.3. Unicidade do limite;
- 3.4. Propriedades dos limites;
- 3.5. Limites laterais;
- 3.6. Limites no Infinito;
- 3.7. Limites infinitos; Continuidade das funções.

## 4. Derivada

- 4.1. A reta tangente;
- 4.2. Derivada de uma função;
- 4.3. Continuidade de funções deriváveis;
- 4.4. Derivadas laterais;
- 4.5. Regras de derivação;
- 4.6. Derivada de função composta (regra da cadeia);
- 4.7. Derivada de função inversa;
- 4.8. Derivadas de funções elementares;
- 4.9. Derivadas sucessivas;

- 4.10. Derivada de funções implícitas;
- 4.11. Derivada de funções na forma paramétrica;
- 4.12. O diferencial de  $x$  e  $f(x)$ .

## 5. Aplicação de derivada

- 5.1. Taxa de variação;
- 5.2. Máximos e mínimos de funções;
- 5.3. Teorema de Rolle;
- 5.4. Teorema de valor médio;
- 5.5. Funções crescentes e decrescentes;
- 5.6. Critérios para determinar os extremos de uma função;
- 5.7. Concavidade e pontos de inflexão;
- 5.8. Assíntotas horizontais e verticais;
- 5.9. Esboço de gráficos.

## 6. Integração

- 6.1. Integral indefinida;
- 6.2. Propriedades da integral indefinida;
- 6.3. Método da substituição de variável para integração;
- 6.4. Método de integração por partes;
- 6.5. Cálculo de áreas como somas de Riemman;
- 6.6. Integral definida;
- 6.7. Propriedades da integral definida;
- 6.8. Teorema fundamental do cálculo;
- 6.9. Cálculo de áreas;
- 6.10. Cálculo de volumes de revolução.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- LEITHOLD, L.O. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. São Paulo: Habra, 1994.
- ANTON, Howard. Cálculo: Um Novo Horizonte, vol. 1. Ed. Bookman.
- GUIDORIZZI, H. Um Curso de Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- MUNEM, M. A.; FOULIS, D.J. Cálculo, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC.
- SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. São Paulo: McGraw-Hill Ltda.
- LARSON, Roland E., HOSTETLER, Robert P., EDWARDS, Bruce H. Cálculo com Aplicações. 6ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2005
- STEWART, James. Cálculo; Vol.1 6ª Edição. Editora Pioneira, 2009



**DISCIPLINA:** Fundamentos da Computação

**CARGA HORÁRIA:** 60 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 3 h/a

**PRÉ-REQUISITOS:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

Proporcionar conhecimento suficiente sobre os fundamentos da computação (matemáticos, de hardware/software e éticos), para que o estudante possa compreender os conteúdos e desafios vindouros, com os quais irá se deparar ao longo de sua formação.

## **EMENTA**

- Introdução
- Hardware, Software e Firmware; História da computação
- Hardware – Bit e Byte; Sistemas de numeração; Operações com números binários; Portas Lógicas; Microprocessadores; Memórias; Endereçamento de Memória; Armazenamento em disco; Dispositivos de Entrada/Saída; Portas de Comunicação e Modem; Introdução à Arquitetura de Computadores (Arquitetura de von Neumann)
- Software -: Processamento de Dados; Sistemas operacionais; Algoritmos e Linguagens de Programação; Banco de dados; Desenvolvimento de Software; Rede e Internet; Segurança
- Responsabilidade Ética e Profissional do Engenheiro de Computação; Perfil do Engenheiro de Computação; noções de ética profissional; desafios e oportunidades.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

### **1. Introdução**

- 1.1. Componentes fundamentais: hardware, software e firmware;
- 1.2. História: história dos computadores e sua evolução, passado, presente e futuro.

## 2. Fundamentos de Hardware

- 2.1. Básico: bit, byte e palavra; chip e transistores.
- 2.2. Sistemas de Numeração: decimal, binário, hexadecimal, octal, conversão entre sistemas.
- 2.3. Operações com números binários: adição, subtração, multiplicação e divisão.
- 2.4. Portas Lógicas: AND, OR, NOT, XOR, circuitos somadores.
- 2.5. Microprocessadores: arquitetura de um processador, Unidade de Aritmética e Lógica, Unidade de Controle, registradores, barramentos de endereços e dados.
- 2.6. Memórias: memória primária e secundária, barramentos de endereço, dados e controle, transferência de dados, modos de endereçamento, arquitetura de von Neumann.
- 2.7. Armazenamento em disco: arquivos, discos flexíveis, discos rígidos, discos ópticos, discos baseado em memória flash.
- 2.8. Dispositivos de Entrada/Saída: teclado, mouse, vídeo, impressora, scanner, plotter, câmera digital.
- 2.9. Portas de Comunicação e Modem: porta serial, porta paralela, USB, Modem.

## 3. Fundamentos de Software

- 3.1. Processamento de dados: definição, dados, funções (código).
- 3.2. Sistemas operacionais: definição, arquitetura em camadas, sistemas monotarefa e multitarefa, sistemas monusuário e multiusuário, gerenciamento de processos, sistema de arquivos.
- 3.3. Algoritmos e Linguagens de Programação: definição de algoritmos, programas, linguagens de programação, compiladores e interpretadores.
- 3.4. Banco de Dados: arquivos sequenciais, conceitos de banco de dados, tipos de banco de dados, noção básica de banco de dados relacionais – conceitos de tabelas, registros e campos.
- 3.5. Rede e Internet: redes de computadores, história e conceitos da Internet, endereços IP, noção de protocolos de rede (TCP/IP), e-mail, ftp e World Wide Web.
- 3.6. Segurança: autenticação, autorização, noções de criptografia.

#### **4. Responsabilidade Ética e Profissional do Engenheiro de Computação**

4.1. Perfil do Engenheiro de Computação: habilidades técnicas, atribuições, áreas de atuação, desafios e oportunidades.

4.2. Noções de Ética Profissional: conceito de ética profissional, confidencialidade, competência, direito de propriedade intelectual, uso indevido do computador.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALVES, W. P., Informática Fundamental – Introdução ao Processamento de Dados, Erica, 2010.

CAPRON, H. L., JOHNSON, J. A., Introdução à Informática, 8ª edição, Pearson, 2004.

NORTON, P., Introdução à Informática, Pearson, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MARÇULA, M, FILHO, P. A. B., Informática – Conceitos e Aplicações, 8ª edição, Erica, 2014.

TOKHEIM, R., Fundamentos de Eletrônica Digital – Vol. 1 – Sistemas Combinacionais, 7ª edição, McGraw-Hill, 2013.

TOKHEIM, R., Fundamentos de Eletrônica Digital – Vol. 2 – Sistemas Sequenciais, 7ª edição, McGraw-Hill, 2013.

TANENBAUM, A. S., Organização Estruturada de Computadores, 6ª edição, Pearson, 2013.

MANZANO, J. A. N. G., OLIVEIRA, J. F., Algoritmos – Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores, 27ª edição, Erica, 2014.

PRESSMAN, R S., Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional, 7ª edição, McGraw-Hill, 2011.

**DISCIPLINA:** Lógica Para Computação

**CARGA HORÁRIA:** 60 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 3 h/a

**PRÉ-REQUISITOS:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

- Estimular o aluno através do uso da lógica o desenvolvimento de um raciocínio rápido e preciso;
- Capacitar o aluno a:
  - compreender os conceitos fundamentais da lógica matemática;
  - desenvolver técnicas de demonstração de teoremas;
  - reconhecer e explorar estruturas booleanas com vista à aplicações na computação;
- Proporcionar ao aluno situações de aprendizado que possibilite analisar, interpretar, resolver e validar soluções para problemas através do uso de metodologias e técnicas da lógica.

## **EMENTA**

Introdução à Lógica. Lógica Proposicional. Técnicas de Dedução. Quantificadores. Álgebra de Boole. Lógica Digital.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

### **1. Introdução à lógica**

- 1.1. Definição
- 1.2. Lógica e linguagem
- 1.3. Princípios fundamentais
- 1.4. Aplicações

## **2. Lógica Proposicional**

### 2.1. Preliminares

2.1.1. Conceito de proposição

2.1.2. Valores lógicos das proposições

2.1.3. Proposições simples e compostas

2.1.4. Conectivos lógicos

2.1.5. Conversão de proposição na forma de linguagem corrente para linguagem simbólica lógica e vice-versa

2.2. Operações lógicas sobre proposições (negação, conjunção, disjunção, condicional e bicondicional)

2.3. Negação das operações lógicas.

2.4. Análise das proposições

2.4.1. Construção da tabela-verdade de uma proposição composta

2.4.2. Tautologia, contradição e contingência

2.4.3. Implicação lógica

2.4.4. Equivalência lógica

2.5. Álgebra das proposições

2.5.1. Definição de equivalência lógica

2.5.2. Propriedades e equivalências lógicas fundamentais

## **3. Técnicas de Dedução**

3.1. Argumentos e suas validades

3.1.1. Definição de um argumento

3.1.2. Validade de um argumento

3.1.3. Critério de validade de um argumento

3.2. Regras de inferência

3.3. Demonstração condicional

3.4. Demonstração indireta ou redução ao absurdo

3.5. Tableaux semântico (sistema de refutação)

## 4. Quantificadores

- 4.1. Sentença aberta
- 4.2. Quantificador universal
- 4.3. Quantificador existencial
- 4.4. Valores lógicas de sentenças quantificadas
- 4.5. Negação de sentenças quantificadas

## 5. Álgebra de Boole

- 5.1. Operador binário
- 5.2. Circuito de chaveamento: construção e interpretação
- 5.3. Circuitos em série e paralelo
- 5.4. Sistemas algébricos

## 6. Lógica Digital

- 6.1. Aplicação na Computação
- 6.2. Portas lógicas
- 6.3. Circuitos lógicos
  - 6.3.1. Implementação de circuitos lógicos
  - 6.3.2. Simplificação por postulado da álgebra
  - 6.3.3. Simplificação por mapa de Karnaugh

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALENCAR FILHO, Edgard de. Iniciação à Lógica Matemática. 18. ed. São Paulo: Nobel, 2000. 203p., il. ISBN (Broch.).

CASTRUCCI, Benedito. Introdução à Lógica Matemática. São Paulo: Nobel, 1984.

CURY, Márcia Xavier. Introdução à Lógica. São Paulo: Érica, 1997.

DAGHLIAN, Jacob. Lógica e Álgebra de Boole. São Paulo: Atlas, 165 p., 1995.

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de Eletrônica Digital. 40. ed. São Paulo: Érica, 2008. 524, [2] p., il. ISBN (Broch.).

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABE, Jair M. SCALZITTI, Alexandre. SILVA FILHO, João Inácio Introdução à lógica matemática para a Ciência da computação. São Paulo: Arte Ciência, 2001.

GERSTING, Judith L. Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.

MORTARI, Cezar Augusto. Introdução à Lógica. 1ª.ed. São Paulo: Unesp, 2001. 394 p. ISBN 8570601824.

SOUZA, João Nunes de. Lógica para Ciência da Computação. Editora *Campus*, 2002

SUPPER, Patrick. Primeiro Curso de Lógica Matemática. Barcelona: Reverte. 1992.

**DISCIPLINA:** Química

**CARGA HORÁRIA:** 60 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 3 h/a

**PRÉ-REQUISITOS:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

Rever e aprofundar os conceitos relativos aos constituintes básicos da matéria permitindo uma avaliação das características físicas e químicas das substâncias.

## **EMENTA**

Estrutura da Matéria. Periodicidade Química. Ligações Químicas. Estruturas e Propriedades das Substâncias: Gases, Líquidos e Sólidos. Noções de Química Orgânica. Eletroquímica. Termoquímica, Combustíveis e Combustão. Introdução à Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Gases**

- 1.1. Variáveis usadas na descrição do gás: pressão, volume, temperatura e composição.
- 1.2. Modelo do gás ideal e relação entre as variáveis.
- 1.3. Noções da teoria cinético-molecular.
- 1.4. Gases reais

### **2. Estrutura da matéria**

- 2.1. Noções preliminares: o método científico; grandezas e medidas.
- 2.2. Esquemas básicos da química: sistema, matéria, propriedades, energia e transformações.
- 2.3. Modelo atômico de Dalton.



- 2.4. Modelo atômico de Thomson.
- 2.5. Modelo atômico de Rutherford e Bohr
- 2.6. Noções de mecânica ondulatória.
- 2.7. Modelo atômico atual.

## **2. Periodicidade química**

- 3.1. Lei periódica.
- 3.2. Periodicidade e Configuração eletrônica
- 3.3. Propriedades periódicas dos elementos: raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade.

## **3. Ligações químicas**

- 4.1. Ligação iônica
- 4.2. Ligação covalente
- 4.3. Ligação metálica

## **4. Estruturas e propriedades das substâncias: líquidos e sólidos**

- 5.1. Cristais e difração de raio-X
- 5.2. Retículo cristalino, empacotamento e energia reticular.
- 5.3. Classificação dos sólidos: iônicos, moleculares, covalentes e metálicos.
- 5.4. Defeitos cristalinos e semicondutores.
- 5.5. Equilíbrio líquido-gás e pressão de vapor.
- 5.6. Diagrama de fases.
- 5.7. Estados crítico e supercrítico

## **5. Noções de química orgânica**

- 6.1. O átomo de carbono
- 6.2. As cadeias carbônicas
- 6.3. As funções orgânicas
- 6.4. Noções de polímeros.

## **6. Termoquímica e Noções de Termodinâmica Química.**

- 7.1. Primeira lei da termodinâmica: calor, trabalho e energia interna;
- 7.2. Definição e cálculo de entalpia de processos físicos e químicos;
- 7.3. Entalpia de combustão e os combustíveis;
- 7.4. Segunda lei da termodinâmica: a entropia;
- 7.5. Energia livre de Gibbs e espontaneidade dos processos.

## **7. Cinética Química**

- 7.1. Conceito e determinação da velocidade das reações químicas;
- 7.2. Lei de velocidade da reação química;
- 7.3. Teoria das colisões moleculares, complexo ativado e estado de transição;
- 7.4. Mecanismos de reações químicas;
- 7.5. Catálise.

## **8. Equilíbrio Químico**

- 8.1. Equilíbrio químico homogêneo e as constantes de equilíbrio;
- 8.2. Princípio de Le Chatelier e o deslocamento do equilíbrio;
- 8.3. Equilíbrio químico heterogêneo;
- 8.4. Equilíbrio químico em solução aquosa: ácido, base e pH

## **9. Eletroquímica.**

- 9.1. Reações de óxido-redução;
- 9.2. Noção de potencial eletroquímico;
- 9.3. Células galvânicas;
- 9.4. Células eletrolíticas;
- 9.5. Energia livre de Gibbs, tensão de célula e equilíbrio.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

RUSSEL, John B. Química Geral, V1 e V2. São Paulo: Pearson Educacion do Brasil, 2004 (2ª edição).

ALLINGER, N., CAVA, MICHAEL P., JONGH, DON C. Química Orgânica. LTC (2ª Edição).

BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química Geral, Rio de Janeiro: LTC, 2002.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio-Ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2003.

BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2002.

**DISCIPLINA:** Química Experimental I

**CARGA HORÁRIA:** 40 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 2 h/a

## **OBJETIVOS**

Método científico. Tratamento de dados. Operações básicas em química. Equilíbrio químico. Acidez e basicidade. Oxirredução. Cinética química. Crescimento de cristais.

## **EMENTA**

Estrutura da Matéria. Periodicidade Química. Ligações Químicas. Estruturas e Propriedades das Substâncias: Gases, Líquidos e Sólidos. Noções de Química Orgânica. Eletroquímica. Termoquímica, Combustíveis e Combustão. Introdução à Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Introdução ao método científico. Observação e descrição. Hipótese e testes.
2. Incerteza em resultados experimentais. Média e desvio padrão. Intervalos de confiança.
3. Amostragem. Representação gráfica de dados.
4. Pesagem. Balança semi-analítica. Estequiometria. Precipitação. Filtração e secagem. Balança analítica.
5. Soluções iônicas e soluções moleculares. Concentração. Padronização de soluções.
6. Titulação e curvas de titulação.
7. Fatores que influenciam o equilíbrio. Equilíbrio de solubilidade. O efeito do íon comum.
8. Produto de solubilidade. Hidrólise.
9. Ácidos e bases. A escala de pH. Indicadores. Soluções tampão. Titulações ácido-base.
10. Pilhas eletroquímicas. Eletrólise. Corrosão.
11. Determinação da velocidade de uma reação. Ordem de reação e constante de

Velocidade. Catálise.

12. Crescimento de cristais: obtenção de monocristais utilizando a técnica de crescimento a partir de solução supersaturada (Exemplos:  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  e  $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  – cristais octaédricos).
13. Estereoquímica: conceitos de geometria molecular em 3D. Simetria.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MAHAN, B.H.; MYERS, R.J. Química – um curso universitário (4ªed.), Edgard Blucher, 1996.
- KOTZ, Jonh C.; TREICHEL Jr, Paul. Química e reações químicas. Tradução de José Alberto Portela Bonapace e Oswaldo Esteves Barcia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- RUSSEL, Jonh B. Química geral. Maria E. Brotto (Coord). Tradução de Márcia Guekezian et al. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994 (impressão 2004).

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio-Ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2003.
- BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2002.

## 15.4.2 2º. Período

**Disciplina:** Introdução à Engenharia

**Carga Horária:** 40 h

**Carga Horária Semanal:** 2 h/a

### EMENTA

Introdução à História da Ciência e Tecnologia; Conceito de Engenharia; Regulamentação Profissional Atribuições do Engenheiro; Áreas de Atuação do Engenheiro; A Evolução da Engenharia; O Engenheiro, o Cientista e a Sociedade.

### OBJETIVO

Conhecer a área de atuação e formação requerida ao engenheiro mecânico. Valorizar as disciplinas de formação básica, como ferramentas indispensáveis a sua formação de engenheiro. Entender elementos de desenvolvimento de projetos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Origem e Evolução da Engenharia de Computação.
2. A Engenharia de Computação Brasileira. Áreas de Atuação.
3. A Engenharia de Computação no Instituto Federal Fluminense: seus Laboratórios.
4. Setor de Estágios.
5. Utilização da Biblioteca em sua totalidade.
6. Palestras com Profissionais da Área, Perspectivas do Mercado de Trabalho.
7. Metodologia científica e Tecnológica.

8. Conceito e tipos de pesquisa: Métodos quantitativos e qualitativos, Experimentação, indução, análise e síntese, leis e teoria, Procedimentos de uma investigação, A escolha do assunto.
9. Formulação do problema, Estudos exploratórios, Coleta, análise e interpretação de dados.
10. Estruturação de um projeto de pesquisa; A organização e a redação.
11. Apresentação de pesquisas e trabalhos científicos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V. *Introdução a Engenharia*. 6ª ed., Florianópolis: UFSC, 2005. 274p.

REEVE, W. Dan. *Introdução À Engenharia*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NUNES, Luiz Antonio Rizzatto. *Manual da Monografia: como se faz uma monografia, uma dissertação, uma tese*. 2ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ROSA, Adalberto José; CARVALHO, Renato de Souza. *Engenharia de Reservatório de petróleo*. Rio de Janeiro: UFF, 2006.

THOMAS J. E. *Fundamentos de Engenharia de Petróleo*. 2ª ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 271p.

FURTADO, Paulo. *Pintura Anticorrosiva dos Metais*. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 352p.

**Disciplina:** Álgebra Linear e Geometria Analítica II

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Álgebra Linear e Geometria Analítica I

## OBJETIVOS

O estudo dos espaços vetoriais e das transformações lineares é essencial a todas as áreas da Matemática e a qualquer outra área envolvendo modelos matemáticos. Visa estudar as transformações lineares, abordando a mudança de base, matrizes semelhantes, auto valores, auto vetores e diagonalização de matrizes. Na geometria analítica, é auxílio para encontrar formas canônicas de cônicas e quádricas.

## EMENTA

Transformações lineares. Mudança de base. Matrizes semelhantes. Operadores auto-adjuntos e ortogonais. Valores e vetores próprios. Formas Quadráticas, Cônicas e Quadráticas.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1 – Transformações lineares

- 1.1. Transformações lineares
- 1.2. Núcleo e imagem de uma transformação linear
- 1.3. Matriz de uma transformação linear
- 1.4. Operações com transformações lineares
- 1.5. Transformações lineares no plano
- 1.6. Transformações lineares no espaço

### 2 – Operadores lineares

- 2.1. Operadores Inversíveis
- 2.1. Mudança de base



- 2.2. Matrizes Semelhantes
- 2.3. Operadores auto-adjuntos
- 2.4. Operadores ortogonais

### **3 – Valores e vetores próprios.**

- 3.1. Determinação dos valores próprios e dos vetores próprios
- 3.2. Propriedades
- 3.3. Diagonalização de operadores
- 3.4. Diagonalização de matrizes simétricas

### **4 – Formas quadráticas.**

- 4.1. Forma quadrática no plano
- 4.2. Classificação de cônicas
- 4.3. Forma quadrática no espaço
- 4.4. Classificação de quádricas

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. *Álgebra linear* 2.ed São Paulo: Makron Books, 1987. x, 583p. ISBN.

BOLDRINI, José Luiz et al. *Álgebra linear*. 3. ed. amp. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p., il. ISBN.

LAWSON, Terry. *Álgebra linear*. São Paulo: E. Blucher, 1997.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LEON, STEVEN J. *Álgebra linear com aplicações*. Tradução de Valeria de Magalhães Iorio. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999. xvi, 390 p., il. ISBN.

LIPSCHUTZ, Seymour. *Álgebra linear: teoria e problemas*. Tradução de Alfredo Alves de Farias, Eliana Farias e Soares; revisão técnica Antônio Pertence Júnior. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Makron Books, 1994. xxii, 647 p., il. ISBN

ANTON, H., RORRES, C.: *Álgebra Linear com Aplicações*, Bookman, 8ª edição, Porto Alegre, RS, 2001.

**Disciplina:** Cálculo II

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Cálculo I

## **OBJETIVOS**

Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do Cálculo II, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação.

Utilizar os conhecimentos e técnicas do Cálculo II na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando esses conhecimentos e técnicas se fizerem necessários.

Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos.

Desenvolver a capacidade de utilizar, de maneira consciente, calculadoras e computadores na resolução de problemas.

## **EMENTA**

Métodos de integração; Aplicações da integral definida; Integrais impróprias; Funções de várias variáveis; Derivadas parciais; Aplicações das derivadas parciais; Integração múltipla.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

### **1. Métodos de Integração**

- 1.1. Integração por partes
- 1.2. Integração por substituição
- 1.3. Integração por substituição trigonométrica

### **2. Aplicações da Integral Definida**

- 2.1. Cálculo de área
- 2.2. Volume de Sólido de Revolução

- 2.3. Centro de Massa
- 2.4. Comprimento de Arco

### **3. Integrais Impróprias**

- 3.1. Formas Indeterminadas
- 3.2. Limites Infinitos de Integração

### **4. Funções de Várias Variáveis**

- 4.1. Funções de mais de uma variável
- 4.2. Limites, Continuidade

### **5. Derivadas Parciais**

- 5.1. Regra da Cadeia
- 5.2. Derivação Implícita

### **6. Aplicação das Derivadas Parciais**

- 6.1. Derivada Direcional e Gradiente
- 6.2. Planos Tangentes e Normais a Superfícies
- 6.3. Derivadas Parciais de Ordem Superior

### **7. Integração Múltipla**

- 7.1. Integrais iteradas
- 7.2. Mudança da ordem de integração.
- 7.3. Integrais duplas
- 7.4. Cálculo da área de regiões planas.
- 7.5. Cálculo de volume de sólidos.
- 7.6. Cálculo da área de superfícies tridimensionais.
- 7.7. Integrais duplas em coordenadas polares.
- 7.8. Integrais triplas
- 7.9. Cálculo.
- 7.10. Mudança da ordem de integração.
- 7.11. Cálculo de volume de sólidos.
- 7.12. Coordenadas cilíndricas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LEITHOLD, L.O. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1 e 2. São Paulo: Habra, 1994.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D.J. Cálculo, vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC.

GUIDORIZZI, H. Um Curso de Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. São Paulo: McGraw-Hill Ltda.

LRSON, Eduards Hosteler. Cálculo com aplicações, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1995 (4ª edição).

ANTON, Howard. Cálculo um novo horizonte. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000(Livro-texto)

STWART, James; Cálculo; Vol. I; Editora Pioneira; 4ª Edição.

TOMAS, George. Cálculo – Vol.2. 11 ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall 2008.

**Disciplina:** Estrutura de Dados

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Algoritmos e Técnicas de Programação

## OBJETIVOS

Apresentar os algoritmos e as estruturas de dados básicas para o desenvolvimento de programas de computador. Capacitar o aluno quanto aos tipos de dados e operações associadas, definir os objetos que constituem o dado e as operações aplicáveis fazendo uso das estruturas de dados estáticas básicas. Demonstrar os principais algoritmos de ordenação e pesquisa em memória primária.

## EMENTA

Ponteiros. Heap e Pilha. Operações com Ponteiros. Listas Lineares. Listas Simplesmente Encadeadas: inserção no fim da lista, remoção dada a chave, inserção após chave, remoção de toda a lista. Filas. Pilhas. Introdução a Árvores: recursão, árvores binárias, estrutura geral, percursos em árvores binárias.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Algoritmos de Ordenação Elementares**
  - 1.1. Algoritmo Bubblesort
  - 1.2. Algoritmo Insertsort
  - 1.3. Algoritmo Mergesort
  - 1.4. Algoritmo Heapsort
  - 1.5. Algoritmo Quicksort
- 2. Ponteiros**
  - 2.1. Conceituação e Emprego
  - 2.2. Pilha e Heap
  - 2.3. Operações: criação, destruição, atribuição
  - 2.4. Boas Práticas de Programação utilizando Ponteiros
- 3. Listas Lineares**

- 3.1. Conceituação e Emprego
- 3.2. Listas Simplesmente Encadeadas
- 3.3. Inserção no Fim da Lista
- 3.4. Nó Dummy e Ponteiro para o Último Elemento
- 3.5. Deleção da chave
- 3.6. Inserção após chave
- 3.7. Inserção Ordenada
- 3.8. Remoção de Toda a Lista
- 4. Pilhas**
  - 4.1. Conceito
  - 4.2. Operações
  - 4.3. Aplicações
- 5. Filas**
  - 5.1. Conceito
  - 5.2. Operações
  - 5.3. Aplicações
- 6. Árvores**
  - 6.1. Conceito
  - 6.2. Aplicações
  - 6.3. Árvores Binárias
  - 6.4. Conceito
  - 6.5. Tipos de Caminhamento

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C. Cengage Learning, 2010.

TENENBAUM, A. M.; LANGSAN, Y.; AUGESTEIN M. J. Estruturas de Dados Usando C. Makron Books, 2004.

SZWARCFITER, J.; MARKEZON, L. Estruturas de Dados e seus Algoritmos – LTC, 2010.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CORMEN, T. H.; STEIN, C.; RIVEST, R. L.; LEISERSON, C. E. Algoritmos – Teoria e Prática. *Campus*, 2012.

PEREIRA, S. L. Estruturas de Dados Fundamentais – Conceitos e Aplicações – Érica, 2010.

**Disciplina:** Física I

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Cálculo I / Álgebra Linear e Geometria Analítica I

## **OBJETIVOS**

Apresentar aos alunos os conceitos fundamentais do estudo da mecânica.

## **EMENTA**

Introdução ao estudo do movimento; As leis de Newton-Galileu; Leis de conservação: da energia mecânica e do momento (linear e angular).

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Movimento em uma dimensão**

- 1.1 Velocidade média e instantânea – modelos de análise
- 1.2 Aceleração
- 1.3 Diagramas de movimento
- 1.4 A partícula com aceleração constante
- 1.5 Corpos em queda livre

### **2. Movimento em duas dimensões**

- 2.1 Os vetores posição, velocidade e aceleração
- 2.2 Movimento bidimensional com aceleração constante
- 2.3 Movimento projétil
- 2.4 A partícula com movimento circular uniforme
- 2.5 Aceleração tangencial e radial
- 2.6 Velocidade relativa
- 2.7 Órbitas circulares

### **3. As Leis do Movimento**

- 3.1 O conceito de força
- 3.2 A Primeira Lei de Newton
- 3.3 Massa inercial
- 3.4 A Segunda Lei de Newton – Ação de uma força resultante
- 3.5 A força gravitacional e o peso
- 3.6 A Terceira Lei de Newton
- 3.7 Aplicações das Leis de Newton

### **4. Aplicações Adicionais das Leis de Newton**

- 4.1. Forças de atrito
- 4.2. A Segunda Lei de Newton aplicada a uma partícula em movimento circular uniforme
- 4.3. Movimento circular não uniforme
- 4.4. Movimento na presença resistivas dependentes da velocidade
- 4.5. O campo gravitacional

### **5. Energia e Transferência de Energia**

- 5.1 Trabalho feito por uma força constante
- 5.2. O produto escalar de dois vetores
- 5.3. Trabalho feito por uma força variável
- 5.4. Energia cinética e o teorema do trabalho e da Energia cinética
- 5.5. Situações envolvendo atrito cinético
- 5.6. Potência

### **6. Momento e Colisões**

- 6.1 Movimento linear e sua conservação
- 6.2..Impulso e momento
- 6.3. Colisões



- 6.4. Colisões bidimensionais
- 6.5. O centro de massa
- 6.6. O movimento de um centro de partículas

## 7. Movimento Rotacional

- 7.1. Velocidade angular e aceleração angular
- 7.2. O corpo rígido em aceleração angular constante
- 7.3. Energia cinética rotacional
- 7.4. Torque e o produto vetorial
- 7.5. Momento angular
- 7.6. Conservação do movimento

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HALLIDAY, David e RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 1
- TIPLER, Paul Allan e GENE Mosca, *Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica* Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. *Física: um curso universitário*. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.
- SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. *Princípios de Física: mecânica Clássica*. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1
- RAMALHO Jr., F. et al. *Os Fundamentos da Física*. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.

**Disciplina:** Física Experimental I

**Carga Horária:** 40 h

**Carga Horária Semanal:** 2 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

**Co-Requisito:** Física I

## OBJETIVOS

Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas

## EMENTA

Introdução à medida: como medir; como expressar corretamente os valores medidos; estimar a precisão de instrumentos. Incerteza de uma medida. Cinemática unidimensional: desenvolvimento dos conceitos de velocidade e aceleração. Representação e análise gráfica. Leis de Newton. Conservação da Energia Mecânica.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Algarismos Significativos – cálculo do valor de  $\pi$
2. Gráficos
3. Medindo o Movimento – MRU
4. E Newton tinha razão – MRUV e o cálculo de  $g$
5. Mesa de forças – as forças como vetores
6. Energia Mecânica e sua conservação

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, David e Resnick, Robert. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 1

TIPLER, Paul Allan e Gene Mosca, *Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica* Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. *Física: um curso universitário*. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.

SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. *Princípios de Física: mecânica Clássica*. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1

RAMALHO Jr., F. et al. *Os Fundamentos da Física*. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.

**Disciplina:** Introdução à Ciência dos Materiais

**Carga Horária:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 3 h/a

**Pré-requisito:** Química

## **OBJETIVOS**

Desenvolver habilidade para seleção e utilização de materiais na engenharia. Proporcionar aos alunos a aquisição de conhecimentos em ciência e tecnologia de materiais, capacitando-o a reconhecer, classificar e selecionar materiais aplicados a equipamentos e processos no campo da tecnologia de automação.

## **EMENTA**

Classificação dos materiais, propriedades dos materiais, estrutura e ligações atômicas, arranjos moleculares, cristalinos e amorfos da matéria, estrutura atômica dos metais, polímeros, cerâmicos e novos materiais; compósitos, materiais para engenharia; ensaios mecânicos; noções de siderurgia e processos de conformação; diagrama de fases; microestruturas e propriedades dos aços comuns e ligados; tratamentos térmicos de metais e ligas; ensaios não destrutivos e suas aplicações na segurança de equipamentos.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Ciência e engenharia dos materiais**

- 1.1 Importância científica e tecnológica dos materiais;
- 1.2 Classificação geral dos materiais usados na engenharia;

### **2. Estrutura de sólidos cristalinos**

- 2.1 Estruturas cristalinas: célula unitária;
- 2.2 Cálculo de densidade;
- 2.3 Polimorfismo e alotropia;

- 2.4 Direções e planos cristalográficos;
- 2.5 Densidades atômicas linear e planar;
- 2.6 Monocristais;
- 2.7 Materiais policristalinos;
- 2.8 Propriedades dos materiais (mecânicas, térmicas, elétricas, magnéticas, químicas e óticas).
- 2.9 Anisotropia.

### **3. Imperfeições em sólidos**

- 3.1. Defeitos pontuais: lacunas e impurezas;
- 3.2. Discordâncias;
- 3.3. Defeitos interfaciais;
- 3.4. Defeitos volumétricos ou de massa;
- 3.5. Vibrações atômicas.

### **4. Difusão**

- 4.1. Mecanismos da difusão;
- 4.2. Fatores que influenciam a difusão;

### **5. Propriedades mecânicas dos metais**

- 5.1. Conceitos de tensão e deformação;
- 5.2.. Deformação elástica;
- 5.3.. Deformação plástica;
- 5.4. Dureza;

### **6. Mecanismos de aumento de resistência**

- 6.1. Discordâncias e a deformação plástica;
- 6.2. Aumento da resistência pela redução do tamanho de grão;
- 6.3. Aumento da resistência por solução sólida;
- 6.4. Encruamento;
- 6.5. Recuperação, recristalização e crescimento de grão;

### **7. Falha**

- 7.1. Fratura;
- 7.2. Fadiga;

7.3. Fluência.

## 8. Diagrama de fase

- 8.1. Diagramas de fase em condições de equilíbrio;
- 8.2. Sistema Ferro-Carbono;
- 8.3. Transformações de fase;
- 8.4. Alterações microestruturais e das propriedades em ligas ferro-carbono.

## 9. Ligas Metálicas

- 9.1. Fabricação dos metais;
- 9.2. Ligas ferrosas;
- 9.3. Ligas não-ferrosas.

## 10. Corrosão e degradação dos materiais

## 11. Ensaio não destrutivos.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- L. H. Van Vlack, “Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais”, Editora *Campus*, 1988.
- William D. Callister Jr, Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução, LTC editora, 2000.
- HIGGINS, R. A. Propriedade e Estrutura dos Materiais em Engenharia. São Paulo: Difel, 1982.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Vicenti Chiaverini, “Tecnologia Mecânica”.
- TELLES Pedro C. Silva, “Materiais para Equipamentos de Processo”, 6ª Ed., 2003, Ed. Interciência.
- SOUZA, Sergio A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

**Disciplina:** Probabilidade e Estatística

**Carga Horária:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 3 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

## OBJETIVOS

Levar ao futuro profissional em Informática, os conhecimentos básicos no tratamento dos dados estatísticos (Na Análise Exploratória dos dados a Estatística Descritiva ou Dedutiva e na Análise Confirmatória dos dados a Estatística Inferencial ou Indutiva), notadamente àqueles mais usuais na sua formação acadêmica e profissional, bem como os conhecimentos preliminares as teorias da amostragem, estimação e os testes de hipóteses. Calcular e aplicar métodos Estatísticos à análise de dados, com o objetivo de utilizá-los como instrumento valioso para a tomada de decisões.

## EMENTA

Introdução à Estatística; Estatística Descritiva; Probabilidades; Variáveis Aleatórias.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Introdução à Estatística

- 1.1. Coleta de Dados em Engenharia.
- 1.2. Modelos Mecanicistas e Empíricos.
- 1.3. Planejamento de Experimentos.

### 2. Estatística Descritiva.

- 2.1. Apresentação de Dados Isolados e Agrupados: Tabelas e Gráficos.
- 2.2. Medidas de Posição: Médias, Mediana e Moda.
- 2.3. Medidas de Dispersão: Amplitude, Desvios, Variância e Desvio-padrão. Separatrizes.

### 3. Probabilidade

- 3.1. Definição

- 3.2. Eventos Independentes.
- 3.3. Probabilidade condicional.
- 3.4. Leis da Probabilidade.
- 3.5. Teorema de Bayes
- 4. **Variáveis Aleatórias**
  - 4.1. Definição
  - 4.2. Variáveis Aleatórias Discretas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- MONTGOMERY, Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC.
- LARSON, R., FARBER, B. Estatística Aplicada, Pearson Prentice Hall Brasil 2004
- WALPOLE R., MYERS, R., MYERS, S., YE K., Probabilidade & Estatística para Engenharia e Ciências. Pearson Prentice Hall Brasil 2009

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- COSTA, Sérgio Francisco. Introdução Ilustrada à Estatística. São Paulo: Editora Harbra, 1998.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2000.
- MAGALHÃES, M. N. & Lima, C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. 6ª ed., Ed. Edusp, São Paulo, 2005.
- FARIAS, A. A.; Soares, J. F. & Cesar, C.C. Introdução à Estatística. 2ª Ed., LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2003.
- RYAN, Thomas. P. Estatística Moderna para Engenharias. Elsevier, Rio de Janeiro, 2009.



### 15.4.3 3º. Período

**Disciplina:** Cálculo III

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Cálculo II

#### OBJETIVOS

Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do Cálculo III, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação.

Utilizar os conhecimentos e técnicas do Cálculo III na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando esses conhecimentos e técnicas se fizerem necessários.

Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos.

Desenvolver a capacidade de utilizar, de maneira consciente, calculadoras e computadores na resolução de problemas.

#### EMENTA

Noções de Cálculo Vetorial; Integrais Curvilíneas e de Superfície; Teorema de Stokes; Teorema da Divergência de Gauss; Equações Lineares de 1ª ordem; Equações Lineares de ordem n; Transformada de Laplace.

##### 1. Funções a valores vetoriais

1.1. Definições, limite e continuidade.

1.2. Curvas no plano e no espaço: forma vetorial.

- 1.3.Limites de funções a valores vetoriais.
- 1.4.Continuidade de funções a valores vetoriais.
- 1.5.Diferenciação e integração.
- 1.6.Derivadas de funções a valores vetoriais.
- 1.7.Integrais de funções a valores vetoriais.
- 1.8.Velocidade vetorial e escalar, aceleração vetorial.
- 1.9.Comprimento de arco.
- 1.10.Cálculo do comprimento de arco.
- 1.11.A função comprimento de arco.
- 1.12.O parâmetro comprimento de arco.

## **2. Análise vetorial**

- 2.1.Campos vetoriais.
- 2.2.Definição.
- 2.3.Campos conservativos.
- 2.4.Função potencial.
- 2.5.Condição para campos conservativos no plano.
- 2.6.Rotacional de campos tridimensionais.
- 2.7.Condição para campos conservativos tridimensionais.
- 2.8.Divergência.
- 2.9.Integrais de linha.
- 2.10.Integrais de linha de campos escalares.
- 2.11.Integrais de linha de campos vetoriais.
- 2.12.Campos conservativos e independência de caminhos.

## **3. Teorema de Green**

- 3.1.Aplicações.

#### 4. Teorema de Stokes

Integrais de superfície.

4.1. Superfícies orientáveis.

#### 5. Teorema da divergência

5.1. Fluxo.

#### 6. Equações diferenciais ordinárias

6.1. EDs de 1ª ordem lineares.

6.2. Equações diferenciais lineares de segunda ordem.

6.3. Equações Lineares de ordem n.

#### 7. Transformada de Laplace:

7.1. Definição e propriedades.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. vol. 3 e 4. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2000 (3ª edição).

STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Ed. Pioneira, 2001 (4ª edição).

HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, vol.1 e 2; RS: Bookman, 2000 (6ª edição).

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LARSON, Ron. HOSTETLER, Robert. e EDWARDS, Bruce. CÁLCULO II. 8. ed. Volume II. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

ANTON, BIVENS E DAVIS. Cálculo Volume II. 8 ed. Rio de Janeiro: Bookman. 2007.

THOMAS, George. Cálculo – Vol.2. 11 ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall 2008.

KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado – Vol.1. Editora Edgard Blücher. 2002.

BOYCE, William E., DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Editora LTC. 2006.

**Disciplina:** Cálculo Numérico

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Algoritmos e Técnicas de Programação

## OBJETIVOS

Utilizar métodos iterativos para se obter a solução de problemas matemáticos de forma aproximada. Apresentar ao aluno maneiras práticas de se desenvolver e utilizar métodos numéricos, isso significa mostrar como usar esses métodos numéricos na calculadora e em um computador.

## EMENTA

Introdução: números binários e análise de erros; Solução de equações não lineares; Interpolação e ajuste de curvas; Integração numérica; Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Números binários e análise de erros

- 1.1. Representação de números em diversas bases;
- 1.2. Conversão de números nos sistemas decimal e binário;
- 1.3. Aritmética de ponto flutuante;
- 1.4. Erros absolutos e relativos;
- 1.5. Erros de arredondamento e truncamento em um sistema de aritmética de ponto flutuante.

### 2. Solução de equações não lineares

- 2.1. Isolamento de raízes, refinamento e critérios de parada;
- 2.2. Método da bissecção;
- 2.3. Método do ponto fixo;

- 2.4. Método de Newton-Raphson;
- 2.5. Método da secante;
- 2.6. Comparação entre os métodos;

### **3. Interpolação**

- 3.1. Interpolação polinomial;
- 3.2. Formas de se obter o polinômio interpolador: resolução do sistema linear, forma de Lagrange e forma de Newton;
- 3.3. Estudo do erro na interpolação;
- 3.4. Fenômeno de Runge;
- 3.5. Funções spline: spline linear interpolante e spline cúbica interpolante.

### **4. Ajuste de curvas**

- 4.1. Caso discreto;
- 4.2. Caso contínuo;
- 4.3. Método dos quadrados mínimos;
- 4.4. Caso não linear.

### **5. Integração Numérica**

- 5.1. Regra dos trapézios;
- 5.2. Regra dos trapézios repetida;
- 5.3. Regra 1/3 de Simpson;
- 5.4. Regra 1/3 de Simpson repetida;
- 5.5. Teorema geral do erro;

### **6. Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias**

- 6.1. Problemas de valor inicial;
- 6.2. Método de Euler, métodos de série de Taylor;
- 6.3. Métodos de Runge-Kutta de 2º ordem;
- 6.4. Métodos de Runge-Kutta de ordens superiores;
- 6.5. Equações de ordem superior, problemas de valor de contorno;
- 6.6. Método das diferenças finitas;

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

BURIAN, R.; LIMA, A. C. de, Cálculo Numérico, 1ª edição, LTC, 2007.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, 2º Edição. São Paulo: Ed. Makron Books do Brasil.

Arenales, S. e Darezzo, A. Cálculo Numérico – Aprendizagem com apoio de software, Ed. Thompson, 2008.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TURNER, P. R. Guide to Scientific computing, 2.ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000

CHAPRA, S. C., CANALA, R. P., Métodos Numéricos para Engenharia, 5ª edição, São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

DIEGUEZ, J. P. P., Métodos Numéricos Computacionais para Engenharia, Ed. Interciência Ltda, 1992.

TURNER, P. R. Guide to Scientific computing, 2.ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000

**Disciplina:** Desenho Técnico para Engenharia

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

Capacitar os alunos para interpretação e confecção de desenhos técnicos.

Desenvolver raciocínio espacial.

Adquirir conhecimentos e normas, técnicos, para confecção e leitura de desenhos.

Introduzir conceitos de computação gráfica.

## **EMENTA**

Utilização de instrumentos de desenho; Normas para desenho; Desenho geométrico; Projeções ortogonais; Perspectiva isométrica; Dimensionamento e cotagem; Cortes e seções.

### **1. Utilização de instrumentos de desenho;**

### **2. Normas para desenho;**

### **3. Desenho geométrico;**

3.1. Geometria Plana

3.2. Linhas

3.3. Ângulos

3.4. Polígonos

3.5. Linhas e pontos notáveis: mediatriz, bissetriz, mediana, altura;

3.6. Circunferências

3.7. Elementos da circunferência

### **4. Projeções ortogonais;**

4.1. Conceito de projeção ortogonal

4.2. Elementos necessários para uma projeção ortogonal e suas relações

4.3. Traçado de seis vistas ortográficas de objetos tridimensionais

## **5. Perspectiva isométrica;**

5.1. Perspectiva – Definição

5.2. Elementos

5.3. Tipos de perspectiva

## **6. Dimensionamento e cotagem**

6.1. Normas de cotagem

6.2. Elementos da cotagem

6.3. Linhas auxiliares (de chamada ou extensão)

6.4. Linha de cota

6.5. Limites da linha de cota

6.6. Setas

6.7. Traços oblíquos

6.8. Cotas (algarismos)

6.9. Convenções

6.10. Cotagem de arcos, círculos e ângulos

6.11. Cotagem através de símbolos

6.12. Disposição e apresentação da cotagem

6.13. Cotagem em projeções

6.14. Cotagem em perspectiva isométrica

6.15. Cotagem em cortes;

## **7. Cortes e secções;**

7.1. Identificação dos tipos de corte

7.2. Corte visto de frente

7.3. Corte visto de cima

7.4. Corte visto de lado

7.5. Linha de corte AB

7.6. Linha de corte AB e CD

7.7. Identificação de hachuras pela ABNT



## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PEREIRA, Patrícia; MICELI M.T., Desenho Técnico Básico, Rio de Janeiro, LTC 2008.

FRENCH, Thomas e VIERCK, Charles J., Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica, 8.ed. São Paulo: Globo, 2005.

PEREIRA, Aldemar, Desenho Técnico Básico, Rio de Janeiro: Editora Francisco Alves, 1990.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FRENCH, Thomas e VIERCK, Charles J., Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica, Editora Globo.

MAGUIRE, D. E, SIMMONS, C. H. Desenho técnico. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus, 1982.

BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2006: Utilizando Totalmente. 4<sup>ª</sup> ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 428p.

**Disciplina:** Equações Diferenciais

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

Compreender o funcionamento das empresas e dos mercados, através de aplicação da teoria do consumidor, da teoria da produção e da teoria dos custos, dotando os alunos de conhecimento básico em avaliação de projetos, ampliando de uma forma geral a visão de gestão, permitindo assim, maiores possibilidades de inserção no mundo do trabalho empresarial.

## **EMENTA**

Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Métodos de soluções explícitas. Equações lineares de 2ª ordem. Equações diferenciais lineares de ordem superior. O método da variação dos parâmetros. Solução de equações diferenciais ordinárias. Introdução a equações diferenciais parciais.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Conceitos fundamentais em equações diferenciais**

- 1.1 Definição de Equação Diferencial Ordinária
- 1.2 Ordem e Grau de uma Equação Diferencial
- 1.3 Equação Diferencial Ordinária Linear de ordem n
- 1.4 Solução de uma Equação Diferencial
- 1.5 Existência e unicidade de solução para uma EDO
- 1.6 Problema de Valor Inicial (PVI)

### **2 Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem**

- 2.1 As formas normal e diferencial de primeira ordem

- 2.2 Equações separáveis de primeira ordem
- 2.3 Modelos Matemáticos e Equações Diferenciais
- 2.4 Crescimento Populacional
- 2.5 Equações homogêneas de primeira ordem
- 2.6 Equações Exatas de primeira ordem
- 2.7 Teorema de Existência e Unicidade de solução de um PVI
- 2.8 Simplificação de equações lineares de primeira ordem

### **3 Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem**

- 3.1 Equações lineares de segunda ordem
- 3.2 Equações Lineares homogêneas de segunda ordem
- 3.3 Teorema de Existência e Unicidade de solução de um PVI
- 3.4 Equações Lineares de 2a. ordem com coeficientes constantes
- 3.5 Solução da equação homogênea associada
- 3.6 Método de d'Alembert para obter outra solução
- 3.7 Equação equidimensional de Euler-Cauchy
- 3.8 Método dos Coeficientes a Determinar
- 3.9 Método da Variação dos Parâmetros (Lagrange)

### **4 Redução da ordem de uma equação diferencial**

### **5 Aplicações de equações diferenciais ordinárias**

- 5.1 Decaimento Radioativo
- 5.2 Elementos de Eletricidade
- 5.3 Circuitos Elétricos RLC

### **6 Conceitos fundamentais em EDP**

- 6.1 Exemplos de Equações Diferenciais Parciais
- 6.2 Ordem e grau de uma Equação Diferencial Parcial
- 6.3 Exemplos relacionados com ordem e grau de uma EDP

### **7 Equações Diferenciais Parciais Lineares**

### **8 Soluções de Equações Diferenciais Parciais**

### **9 Problemas com Condições Iniciais/de Contorno**

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Zill, D. G.; Cullen, M. R. Equações Diferenciais, volume 1, São Paulo: Pearson Makron Books, 2001.

BOYCE, W. E; DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 3a. Edição, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro.

EDWARDS, C. H., PENNEY, D. E..Equações diferenciais Elementares com problemas de contorno. 3. ed.,New Jersey: Prentice Hall, 1995.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SIMMONS, George F. Cálculo com Geometria Analítica. McGraw-Hill, Volume II.

KREYSZIG, E. Matemática Superior. Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, Volume II, RJ.

SPIEGEL, M. R. Análise Vetorial. McGraw\_hill do Brasil, SP.

**DISCIPLINA:** Estrutura de Dados Avançados

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Estrutura de Dados

## **OBJETIVOS**

Capacitar o aluno a compreender e implementar estruturas de dados de complexidade avançada: hash tables, heaps, conjuntos, árvores binárias balanceadas e grafos.

## **EMENTA**

Estrutura e operações básicas de Conjuntos, Tabelas de Dispersão e Filas de Prioridades. Árvores N-árias: estrutura e operações básicas. Árvores Balanceadas. Introdução a Grafos: estrutura, busca em largura e busca em profundidade.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1. Conjuntos**
- 2. Tabela de Dispersão (Hash Table)**
- 3. Filas de Prioridades (Heaps)**
- 4. Árvores N-árias**
  - 4.1. Estruturas
  - 4.2. Operações Básicas
- 5. Árvores Balanceadas**
  - 5.1. Árvores Binárias Auto-Balanceadas (AVL)
  - 5.2. Árvores N-árias Balanceadas (B e B+)
- 6. Grafos**
  - 6.1. Estrutura
  - 6.2. Busca em Largura
  - 6.3. Busca em Profundidade

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

TENENBAUM, A. M.; LANGSAN, Y.; AUGESTEIN M. J.. Estruturas de Dados Usando C. Makron Books, 2004.

ZIVIANI, N.. Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C. Cengage Learning, 2010.

MARKENZON, L.; SZWARCFITER, J. L.. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. LTC, 2010.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CORMEN, T. H.; STEIN, C.; RIVEST, R. L.; LEISERSON, C. E.. Algoritmos – Teoria e Prática. *Campus*, 2012.

GOLDBARG, M. C.; GOLDBARG E.; Grafos: Conceitos, algoritmos e aplicações. *Campus*, 2012.

**Disciplina:** Física II

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Cálculo II / Física I

## **OBJETIVOS**

Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

## **EMENTA**

Oscilações e ondas (em meio elástico e ondas sonoras); Princípios da termodinâmica: conceitos de temperatura e calor; 1ª lei da termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Entropia; 2ª lei da termodinâmica.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Oscilações**

1.1 Equação diferencial de um MHS, método de solução;

1.2 Equação diferencial de uma oscilação amortecida, método de solução;

1.3 Equação diferencial de uma solução forçada, possíveis soluções;

1.4 Conceito de impedância, reatância e ressonância;

1.5 Osciladores acoplados, batimento, figura de lissajout, noções teóricas de série de Fourier.

### **2. Ondas em meios elásticos**

2.1 Modelagem matemática de um movimento ondulatório  $f(x - vt)$ ;

2.2 Equação diferencial relacionando o comportamento no espaço e no tempo;

2.3 Velocidades de ondas em diferentes meios;

2.4 Interferência / Sobreposição de ondas + Fourier;

2.5 Modos normais de vibração.

### **3. Ondas sonoras**

3.1 Vibrações do meio relacionadas com perturbações da pressão;

3.2 Nível sonoro (dB);

3.3 Efeito Doppler;

3.4 Ressonância em tubos.

### **4. A Teoria Cinética dos gases**

4.1 Uma abordagem microscópica para pressão;

4.2 Uma abordagem microscópica para temperatura;

4.3 Conceito de energia interna dos gases mono-atômicos, diatômicos, poli-atômicos;

4.4 Transformações termodinâmicas;

4.5 Diferentes modos de se calcular o trabalho.

### **5. Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica**

5.1 Modelagem matemática da Primeira Lei;

5.2 Aplicações.

### **6. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica**

6.1 Máquinas térmicas, ciclo de Carnot e os limites impostos pela natureza;

6.2 Entropia e reversibilidade;

6.3 Uma interpretação estatística para entropia;

6.4 Entropia, energia interna, energia livre Gibbs e entalpia.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2

NUSSENZVEIG, H. Moisés. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2.

TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. *Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica*. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. *Física: um curso universitário*. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. *Princípios de física, mecânica clássica..* Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2004. vol.2.

A. BEJAN, "Transferência de Calor", Edgar Blucher, 1996.

**Disciplina:** Física Experimental II

**Carga Horária:** 40 h

**Carga Horária Semanal:** 2 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

Co-Requisito: Física II

## **OBJETIVOS**

Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas. Reconhecer onda mecânica.

## **EMENTA**

Estudo das ondas num meio material. Ondas estacionárias. Ondas numa corda. O Pêndulo simples. Física Térmica: características de substâncias simples e sua relação com as mudanças de temperatura. Dilatação linear; Calor Específico.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1 Oscilações e ondas mecânicas (1 dimensão)**
- 2 Ondas estacionárias; onda numa corda**
- 3 Pêndulo**
- 4 Física Térmica – dilatação linear; calor específico**
- 5 Princípios da termodinâmica: conceitos de temperatura e calor**

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2

NUSSENZVEIG, H. Moisés. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2.  
TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. *Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica*. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. *Física: um curso universitário*. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. *Princípios de física, mecânica clássica..* Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2004. vol.1

A. BEJAN, "Transferência de Calor", Edgard Blucher, 1996.

#### 15.4.4 4º. Período

**DISCIPLINA:** Cálculo IV

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Cálculo III

#### **OBJETIVO**

Por meio da resolução de problemas, levar o aluno a:

- compreender e aplicar os principais resultados sobre séries de potências que representam funções reais;
- adquirir noções de funções de variável complexa;
- desenvolver funções de variável complexa em séries de Laurent;
- classificar singularidades e calcular resíduos de funções de variável complexa;
- aplicar o cálculo de resíduos à obtenção da transformada inversa de Laplace;
- resolver equações diferenciais ordinárias de vários tipos.

#### **EMENTA**

Sequências e séries. Séries de Taylor e Maclaurin. Noções de funções de variável complexa. Singularidades e séries de Laurent. Resíduos e polos. Integração complexa. Teorema de Cauchy-Goursat. Teorema do resíduo. Equações diferenciais ordinárias. Transformada de Laplace. Séries de Fourier. Transformada de Fourier.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Sequências e séries

- 1.1. Definições e notações;
- 1.2. Critérios de convergência;
- 1.3. Propriedades.

### 2. Séries de Taylor e Maclaurin

- 2.1. Séries de potências;
- 2.2. Teste da razão;
- 2.3. Raio e intervalo de convergência;
- 2.4. Séries de Taylor e Maclaurin;
- 2.5. Propriedades.

### 3. Noções de funções de variável complexa

- 3.1. Revisão de números complexos;
- 3.2. A exponencial complexa e a identidade de Euler;
- 3.3. Exemplos de funções de variável complexa.

### 4. Singularidades e séries de Laurent

- 4.1. Desenvolvimento de funções de variável complexa em séries de potências;
- 4.2. Funções analíticas;
- 4.3. Singularidades;
- 4.4. Séries de Laurent (obtenção a partir de propriedades e séries de Taylor e Maclaurin);
- 4.5. Classificação de singularidades a partir da série de Laurent;
- 4.6. Outros métodos para a classificação de singularidades.

### 5. Resíduos e polos

- 5.1. Definição de resíduo de uma função em uma singularidade;

- 5.2. Cálculo através da definição;
- 5.3. Métodos de cálculo específicos para polos;
- 5.4. Aplicações.

## 6. Integração complexa

- 6.1. Definição;
- 6.2. Teorema de Cauchy-Goursat;
- 6.3. Fórmulas de Cauchy;
- 6.4. Teorema do resíduo;

## 7. Equações diferenciais ordinárias

- 7.1. Definições e nomenclatura;
- 7.2. EDs de 1ª ordem exatas: definição e resolução;
- 7.3. EDs de 1ª ordem exatas: fatores integrantes;
- 7.4. EDs de 1ª ordem separáveis;
- 7.5. EDs de 1ª ordem lineares: método dos fatores integrantes;
- 7.6. Equações diferenciais lineares de segunda ordem;
- 7.7. EDs homogêneas com coeficientes constantes;
- 7.8. Soluções fundamentais de EDs homogêneas de segunda ordem;
- 7.9. Determinante wronskiano;
- 7.10. Teoremas - Existência e unicidade; Princípio da superposição; Wronskiano; Solução geral; Conjunto fundamental de soluções;
- 7.11. Dependência linear de funções;
- 7.12. Teoremas envolvendo o wronskiano e a dependência linear;
- 7.13. Aplicações às soluções de Eds homogêneas;
- 7.14. Raízes complexas da equação característica;
- 7.15. Equação característica com raízes reais e iguais;
- 7.16. Equações de 2ª ordem não homogêneas;
- 7.17. Método dos coeficientes a determinar;
- 7.18. Método de variação de parâmetros;

- 7.19. Revisão de equações polinomiais (raízes inteiras e multiplicidade de raízes);
- 7.20. Equações diferenciais lineares homogêneas de ordem maior que 2;
- 7.21. Equações diferenciais lineares não-homogêneas de ordem maior que 2.

## 8. Transformada de Laplace

- 8.1. Definição e propriedades;
- 8.2. Aplicação na resolução de problemas de valor inicial envolvendo EDOs lineares de coeficientes constantes.

## 9. Séries de Fourier

- 9.1. Periodicidade de funções.
- 9.2. Cálculo da série de Fourier – equações de análise e síntese;
- 9.3. Séries de Fourier de funções pares e ímpares;
- 9.4. Séries de Fourier complexas.

## 10. Transformada de Fourier

- 10.1. Definição e propriedades;
- 10.2. Aplicações.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno*. 9. ed. Editora LTC. 2010.

OLIVEIRA, Edmundo Capelas de. RODRIGUES, Waldyr Alves Jr. *Funções analíticas com aplicações*. Editora Livraria da Física. 2006.

ZILL, Dennis G., CULLEN Michael R. *Equações diferenciais*. 3 ed. São Paulo: Makron Books (Grupo Pearson). 2001. v. 1.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARFKEN, George. WEBER, Hans. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Editora *Campus*. 2007.

ÁVILA, Geraldo. Variáveis Complexas. Rio de Janeiro: LTC. 3 ed.2000.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 4.

KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado. São Paulo: Edgard Blücher. 2001. v. 2.

SPIEGEL, Murray R., WREDE, Robert C. Cálculo Avançado – Coleção Schaum. Porto Alegre: Bookman. 2 ed. 2004.



**Disciplina:** Ciências do Ambiente

**Carga Horária:** 40 h

**Carga Horária Semanal:** 2 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

Desenvolver a compreensão sobre os principais conceitos envolvidos e fundamentos ecológicos relacionados ao estudo da disciplina ciências do ambiente, mostrando a importância do estudo ao futuro profissional, capacitando-o de forma contextualizada com a profissão.

## **EMENTA**

População humana e recursos naturais renováveis e não renováveis. Interação entre o homem e seu ambiente natural ou construído, rural ou urbano. O ambiente como ameaça ao homem: predação, competição, doença ambiental. Ambientes brasileiros terrestres e aquáticos. Análise de ambientes: diagramas energéticos e modelos. O homem como ameaça ao ambiente: população, energia, clima, ecotoxicologia, extinção. Direito ecológico e política ambiental. Responsabilidade do profissional à sociedade e ao ambiente.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Conceitos Básicos**

- 1.1. A crise ambiental
- 1.2. Recursos Naturais
- 1.3. Poluição

### **2. Ecossistemas**

- 2.1. Definição e estrutura
- 2.2. Reciclagem de matéria e fluxo de energia

### **3. Cadeias alimentares**

- 1.1. Produtividade primária
- 1.2. Sucessão ecológica
- 1.3. Amplificação biológica
- 1.4. Biomassas

### **4. Ciclos biogeoquímicos**

- 4.1 O ciclo do carbono
- 4.2 O ciclo do nitrogênio
- 4.3 O ciclo do fósforo
- 4.4 O ciclo do enxofre
- 4.5 O ciclo hidrológico

### **5. Poluição ambiental**

- 5.1. A energia e o meio ambiente
- 5.2. O meio aquático
- 5.3. O meio terrestre
- 5.4. O meio atmosférico

### **6. Desenvolvimento sustentável**

- 6.1. Economia e Meio ambiente
- 6.2. Avaliação de impactos ambientais

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- CIÊNCIAS ambientais. Rio de Janeiro: Thex, 2002.
- MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 3 ed.. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

EHRlich, P.R. & EHRlich, A.H. População, Recursos, Ambiente Polígono/EDUSP, São Paulo, (tradução J.G.Tundisi).

BRANCO, S.M. & ROCHA, A.A. Ecologia: Educação Ambiental, Ciências do Ambiente para Universitários, CETESB, São Paulo. CHIRAS, D.D. Environmental Science: a framework for decision making Benjamin Cummings, São Francisco, 1985.

ODUM, E. P. Fundamentos de Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

RICKLEFS, R.. A Economia da Natureza. Rio de Janeiro: Guanabara, 2003.

**Disciplina:** Fenômeno do Transporte

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Física II / Cálculo I

## **OBJETIVOS**

Analisar os fenômenos que envolvem Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor e relacioná-los com os princípios da física e com suas situações práticas.

## **EMENTA**

Mecânica dos Fluidos – Conceitos e definições. Hidrostática. Hidrodinâmica. Hidráulica técnica – Bombas e Medidores de Vazão. Perda de carga em tubulações. Transmissão de Calor – Conceitos fundamentais. Trocadores de Calor – Aplicação.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Aplicações de Fenômenos de Transporte.
2. Princípios básicos e definições
3. Sistema Internacional de Unidades
4. Hidrostática
5. Definição de fluido e de pressão
6. Tensão de cisalhamento, viscosidade, diagrama de velocidades
7. Massa específica, peso específico e fluido ideal
8. Equação de estado dos gases
9. Pressão e Teorema de Stevin, equação manométrica, medidores de pressão
10. Lei de Pascal e escala de pressão
11. Empuxo
12. Hidrodinâmica

13. escoamento laminar e turbulento
14. Vazão, fluxo e seus medidores
15. Conservação de Energia em escoamentos incompressíveis –Equação de Continuidade – Eq de Bernoulli
16. Potência máquina e rendimento
17. Hidráulica técnica – Bombas, válvulas e medidores de vazão.
18. Perda de carga em tubulações.
19. Impulso e quantidade de momento
20. Transmissão de Calor – Conceitos fundamentais de condução, convecção e radiação
21. Lei de Fourier
22. Equação da condução de calor
23. Condução unidimensional em regime permanente
24. Convecção
25. Radiação
26. Mecanismo Combinados
27. Aletas e trocadores de calor – aplicação
28. Transporte de massa: difusão

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FRANCO Brunetti. *Mecânica dos Fluidos*. 2. Ed. Ed. São Paulo, 2008.

FOX, R. W. e MCDONALD, A.T. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. 3. ed. São Paulo: Guanabara, 1988.

WASHINGLTO, Braga Filho. *Fenômenos de Transporte para Engenharia*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

POTTER, Merle; SCOTT, Elaine. *Termodinâmica*, Fortaleza: Thomson, 2006.

BOLLMANN, Amo. *Fundamentos de automação industrial pneumatrônica*. São Paulo: Associação Brasileiro de Hidráulica e Pneumático, 1997.

YUNUS A. CENGEL, MICHAEL A. BOLES, *Termodinâmica*, McGraw-Hill Ltda, 5a ed., 2006.

**Disciplina:** Física Experimental III

**Carga Horária:** 40 h

**Carga Horária Semanal:** 2 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

Co-Requisito: Física III

## **OBJETIVOS**

Aplicar, através de experimentos, em laboratório, os conceitos de eletricidade e eletromagnetismo.

## **EMENTA**

Eletroscópio; Cargas Elétricas; Multímetro; Campo Elétrico, Campo Magnético; Lei de Ohm (Medidas de Tensão e de Corrente).

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Experiência: Determinação da Carga do Elétron pelo Método do Voltâmetro de Hoffmann.
2. Experiência: Ponte de Wheatstone – determinação experimental de resistências elétricas.
3. Experiência: Campo elétrico – Campo de correntes.
4. Experiência: Lei de Ohm – determinação da resistividade da liga constantan.
5. Experiência: Resistência variável com a temperatura-determinação da temperatura do filamento de tungstênio de uma lâmpada incandescente.
6. Experiência: Carga e descarga de um capacitor.
7. Experiência: Galvanômetro de D'Arsonval – estudo e calibração.
8. Experiência: Estudo da Emissão Termoiônica.
9. Experiência: Determinação da permissividade de um dielétrico
10. Experiência: Equivalente mecânico do calor.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro: LTC, 1996. vol. 3.

SILVA, G.T.; MASSON, T. J.; Física Experimental III. São Paulo: Plêiade, 2009.

SEARS e SEMANSKI - Física III – 10ª edição, Eletromagnetismo, Addison Wesley, São Paulo, 2003.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NUSSENZVEIG, H. Moisés. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Volume 3

YOUNG, H. D.; FREEDMAN R. A. Sears e Zemansky. *Física III: eletromagnetismo*. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

R. EISBERG e L.S. LERNER Física, Fundamentos e Aplicações Vols 1, 2 e 4 - Editora McGraw Hill do Brasil, 1982.



**Disciplina:** Física III

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Cálculo III / Física II

## **OBJETIVOS**

Dar subsídios físicos sobre os conceitos da Teoria Eletromagnética da natureza, assim como aplicá-los nas atividades profissionais do engenheiro.

## **EMENTA**

Eletrostática: conceitos fundamentais, cargas, força, campo e potencial elétrico; energia potencial elétrica, capacitância. Eletrodinâmica: corrente, resistência, Leis de Ohm e circuitos (simples e RC).

Campo magnético: conceitos fundamentais, força magnética, momento magnético, efeito Hall, campo magnético em cargas móveis, Lei de Biot-Savart, Lei de Faraday, Lei de Ampère, indutância, circuitos RL.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Eletrostática.**

1.1 Conceitos fundamentais.

1.2 Modelo atômico de Rutherford-Bohr.

1.3 Processos de eletrização:

a) atrito

b) indução

c) contato

1.4 Condutores isolantes.

1.5 Princípios da eletrostática:

- a) conservação da carga
- b) atração e repulsão eletrostática

1.6 Carga elementar.

1.7 Lei de Coulomb (Princípio de superposição).

1.8 Campo elétrico:

- a) linhas de campo
- b) torque
- c) binário

1.9 Potencial elétrico, superfícies equipotenciais.

1.10 Distribuição de cargas:

- a) distribuição uniforme de cargas(linear, superficial e volumétrica)
- b) distribuição não-uniforme

1.11 Técnicas de resolução de problemas de campo, potencial elétrico para sistemas fora da origem com distribuição de cargas:

- a) fio finito
- b) fio infinito
- c) disco
- d) anel
- e) cilindro
- f) esfera
- g) casca esférica

1.12 Lei de Gauss da eletricidade.

1.13 Energia potencial eletrostática e capacitância:

- a) capacitância
- b) capacitores de placas paralelas
- c) capacitores de placas cilíndricas e esféricas
- d) armazenamento da energia potencial
- e) visão microscópica dos dielétricos
- f) capacitores com dielétricos entre as placas

## 2. Eletrodinâmica.

- 2.1 Conceitos fundamentais, corrente e cargas em movimentos.
- 2.2 Resistência, resistividade e as Leis de Ohm.
- 2.3 Circuitos simples com uma e mais malhas.
- 2.4 Instrumentos de medidas (voltímetro, amperímetro e ohmímetro).
- 2.5 Circuitos RC:
  - a) descarregando e carregando um capacitor
  - b) conservação da energia no carregamento de um capacitor

## 3. Campo Magnético.

- 3.1 Conceitos fundamentais.
- 3.2 A força magnética.
- 3.3 Movimento de uma carga pontual em um campo magnético.
- 3.4 Torque sobre espiras com corrente e ímã.
- 3.5 Energia potencial de um dipolo magnético em um campo magnético.
- 3.6 O Efeito Hall.
- 3.7 O campo magnético de cargas móveis pontuais.
- 3.8 Campo magnético de correntes:
  - a) a Lei de Biot-Savart
  - b) campo magnético a uma espirra com corrente
  - c) devido a corrente em um solenóide
  - d) devido a corrente em fio reto
- 3.9 Lei de Gauss para o magnetismo.
- 3.10 Lei de Ampère.
- 3.11 Magnetismo nos materiais:
  - a) magnetização e suscetibilidade magnética
  - b) paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo
- 3.12 Lei de Indução de Faraday:
  - a) fem induzida
  - b) Lei de Lenz
    - circuitos RL

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro: LTC, 1996. vol. 3.

NUSSENZVEIG, H. Moisés. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Volume 3.

TIPLER, Paul Alan e GENE, Mosca. *Física para cientista e engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica*. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

YOUNG, H.D. FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. *Física III: electromagnetism*. 10ª Ed., São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. *Princípios de física, mecânica clássica*. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2004. vol.1

**DISCIPLINA:** Paradigmas de Linguagens de Programação

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Algoritmos e Técnicas de Programação

## OBJETIVOS

Compreender os conceitos básicos e avançados subjacentes às linguagens de programação, bem como conhecer os principais paradigmas de programação.

## EMENTA

Linguística de Programação; Valores e Tipos; Armazenamento; Ligação; Abstração Procedural; Abstração de Dados; Fluxo de Controle; Paradigmas de Programação.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Linguística de Programação:** conceito e paradigmas, sintaxe e semântica, processadores (compiladores e interpretadores).
- 2. Valores e Tipos:** valores e tipos, tipos primitivos, tipos compostos, tipos recursivos, sistemas de tipos (dinâmico versus estático), expressões.
- 3. Armazenamento:** variáveis e constantes, variáveis compostas, tempo de vida de variáveis, ponteiros, comandos, expressões com efeitos colaterais.
- 4. Ligação:** ligação dinâmica e estática, escopo e visibilidade, declarações, blocos.
- 5. Abstração Procedural:** tipos de abstração (funcional e procedural), parâmetros e argumentos, ordem de avaliação.
- 6. Abstração de Dados:** pacotes, encapsulamento, tipo abstrato de dados, objetos e classes.
- 7. Fluxo de Controle:** sequenciadores, *jumps*, *escapes*, exceções.
- 8. Paradigmas de Programação:** programação imperativa, programação orientada a objetos, programação concorrente, programação funcional, programação lógica, *scripting*.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- SEBESTA, R. W. Concepts of Programming Languages (10th Edition), Addison-Wesley, 2013.  
SCOTT, M. L. Programming Language Pragmatics (3rd Edition), Morgan Kaufmann, 2009.  
SESTOFT, P. Programming Language Concepts, Springer, 2012.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- TUCKER, A., NOONAN, R. Programming Languages (2nd Edition), McGraw-Hill , 2006.  
LOUDEN, K. C., LAMBERT, K. A., Programming Languages: Principles and Practices (3rd Edition), Cengage Learning, 2011.  
SETHI, R. Programming Languages: Concepts and Constructs (2nd Edition), Addison-Wesley, 1996.  
TURBAK, F., GIFFORD, D., MARK A. Sheldon, Design Concepts in Programming Languages, The MIT Press, 2008.  
TATE, B. A., Seven Languages in Seven Weeks: A Pragmatic Guide to Learning Programming Languages, Pragmatic Bookshelf, 2010.

**DISCIPLINA:** Projeto e Análise de Algoritmos

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Estruturas de dados Avançados

## OBJETIVOS

Desenvolver a capacidade de avaliar a complexidade e a qualidade dos algoritmos propostos para um determinado problema. Estudar os algoritmos básicos para as classes mais importantes de problemas computacionais. Conhecer as técnicas para a elaboração de algoritmos eficientes, bem como as potencialidades e limitações dos mesmos.

## EMENTA

Técnicas de Análise de Algoritmos; Algoritmos básicos de busca e ordenação; Algoritmos em grafos; Tópicos avançados (Programação Dinâmica e Algoritmos gulosos); Teoria da Complexidade.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Parte I . Análise de Algoritmos

1. **Complexidade de Algoritmos:** estimativa do tempo de processamento, crescimento assintótico, notações ( $O$ ,  $\Omega$  e  $\Theta$ ), somas e relações de recorrência, divisão e conquista.
2. **Algoritmos de busca e ordenação:** árvores de busca, *heaps*, união e busca, *hashing*, busca binária, ordenação por inserção, ordenação por intercalação, ordenação rápida, ordenação por caixas.
3. **Algoritmos em grafos:** caminhamento, caminhos eulerianos, caminho mais curto, árvores geradoras, componentes conexos, planaridade, busca em largura, busca em profundidade, ordenação topológica, caminhos hamiltonianos, cortes, fluxos em redes.

Parte II Tópicos Avançados

- **Programação dinâmica:** cálculo da maior subcadeia comum, multiplicação de cadeias de matrizes, problema da mochila.
- **Algoritmos gulosos:** coloração de vértices, código de Huffman.

### Parte III Complexidade de Problemas

- **Reduções e NP-completude:** reduções, reduções polinomiais, máquinas de Turing, não-determinismo, teorema de Cook, NP-completude, provas de NP-completude, hierarquia em complexidade computacional.
- **Técnicas e Conceitos Básicos:** algoritmos aproximados, algoritmos aproximativos, garantia de qualidade, busca heurística, algoritmos heurísticos versus algoritmos exatos, enumeração implícita e branch-and-bound, paralelismo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

T. H. CORMEN, C. E. LEISERSON, R. L. Rivest & C Stein. Algoritmos: Teoria e Prática. Rio de Janeiro, *Campus*, 2012. Tradução da 3ª edição.

T.H. CORMEN, C.E. LEISERSON, R.L. Rivest e C. STEIN, Introduction to Algorithms, Third edition, The MIT Press, Boston, 2009.

S. DASGUPTA, C. PAPADIMITRIOU, e U. VAZIRANI, Algorithms, McGraw Hill, New York, 2008. Disponível na URL: <http://www.cs.berkeley.edu/~vazirani/algorithms.html>

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

R.K. AHUJA, T.L. MAGNANTI e J.B.ORLIN, Network Flows, Prentice Hall, 1993.

M. GAREY e D. S. JOHNSON, Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NPCompleteness W.H.Freeman and Company, 1979.

A. AHO e J. ULLMAN, Foundations of Computer Science, Freeman, 1992.

S. BAASE, Computer Algorithms, Addison-Wesley, 1988.

G. BRASSARD e P. BRATLEY, Algorithmics: Theory and Practice, Prentice-Hall, 1988.



**DISCIPLINA:** Sistemas Digitais

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Lógica para Computação / Fundamentos da Computação

## **OBJETIVOS**

Introduzir o aluno do Curso Superior em Engenharia de Computação, no universo da Eletrônica Digital, proporcionando ao próprio, habilidades suficientes e indispensáveis em sua carreira profissional, tais como:

- Conhecer razoavelmente, as características e as principais famílias de circuitos lógicos da atualidade;
- Conhecer os principais códigos utilizados nos sistemas digitais, suas aplicações práticas, circuitos codificadores e decodificadores com seus exemplos, assim como circuitos aritméticos;
- Saber utilizar os Circuitos Multiplex e Demultiplex, desenvolvendo projetos a partir destes e /ou trabalhando de forma a ampliar sua capacidade de funcionamento;
- Ter familiaridade com Circuitos Combinacionais e com Circuitos Sequenciais, e a partir disto, ser capaz de analisar e elaborar circuitos, compreendendo com facilidade princípios de funcionamento e particularidades destes a partir de exemplos.

## **EMENTA**

Famílias Lógicas; Circuitos Combinacionais; Circuitos Aritméticos; Circuitos Sequenciais.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Famílias Lógicas**

1.1. TTL e CMOS

1.2. Níveis lógicos

## **2. Circuitos Combinacionais**

- 2.1. Códigos
  - 2.1.1. Código BCD 8421
  - 2.1.2. Código BCH
  - 2.1.3. Código Gray
  - 2.1.4. Código ASCII
- 2.2. Codificadores e Decodificadores
  - 2.2.1. Codificador Decimal / Binário
  - 2.2.2. Decodificador Binário / Decimal
  - 2.2.3. Projetos de Decodificadores
  - 2.2.4. Decodificador para Display de 7 Segmentos

## **3. Circuitos Aritméticos**

- 3.1. Aritmética binária
  - 3.1.1. Adição
  - 3.1.2. Representação de números negativos em Complemento a dois
  - 3.1.3. Subtração em Complemento a dois
  - 3.1.4. Circuito Somador
  - 3.1.5. Circuito Subtrator
  - 3.1.6. Circuito Somador/Subtrator

## **4. Circuitos Multiplex e Demultiplex**

- 4.1. Produtos Canônicos
- 4.2. Multiplex
  - 4.2.1. Projeto do Circuito de um Multiplex
  - 4.2.1. Ampliação da Capacidade de um Circuito Multiplex
- 4.3. Demultiplex
  - 4.3.1. Projeto do Circuito de um Demultiplex
  - 4.3.2. Ampliação da Capacidade de um Circuito Demultiplex
- 4.4. Aplicação do Multiplex e Demultiplex na Transmissão de Dados

## 5. Circuitos Sequenciais

### 5.1 Flip-Flops e Latches

- 5.1.1 Latch SR;
- 5.1.2 Flip-Flop JK;
- 5.1.3. Flip-Flops JK com Entradas Preset e Clear;
- 5.1.4. Flip-Flops JK Mestre – Escravo;
- 5.1.5. Flip-Flop T
- 5.1.6. Flip-Flop D

### 5.2 . Registrador de Deslocamento

- 5.2.1 Registrador de Deslocamento como conversor paralelo/série
- 5.2.2. Registrador de Deslocamento como conversor série/paralelo
- 5.2.3. Registrador de Deslocamento como multiplicador por 2
- 5.2.4. Registrador de Deslocamento como divisor por 2

### 5.3. Contadores assíncronos

- 5.3.1 Contador de Pulso baseado em flip-flop T
- 5.3.2. Contador de década
- 5.3.3. Contador sequencial de 0 a N

### 5.4. Contadores síncronos

- 5.4.1. Contador síncrono gerador de código binário de 4 bits
- 5.4.2. Contador de década
- 5.4.3. Contador Gerador de uma sequência qualquer
- 5.5. Contadores utilizados em circuitos temporizadores

## 6. Circuitos de Memória

- 6.1. Memória ROM
- 6.2. Memória PROM
- 6.3. Memória EPROM
- 6.4. Memória EEPROM
- 6.5. Memória RAM
  - 6.5.1. Arquitetura interna
  - 6.5.2. Barramento de dados e barramento de endereços

## 7. Unidade de Lógica e Aritmética

### 7.1. Conceito de ULA

### 7.2. Funções de uma ULA

7.2.1. Operações lógicas bit a bit AND, NOT, OR, XOR;

7.2.2. Operações de soma e subtração de números inteiros;

7.2.3. Operações de multiplicação e divisão por 2 de números inteiros.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LOURENCO, A.C.; CRUZ, E.C.A; FERREIRA, S.R e JUNIOR, S.C. Circuitos Digitais. 6. Ed. São Paulo: Erica, 2002. Coleção: Estude e Use. Serie: Eletrônica Digital.

MENDONCA, A.; ZELENOVSCY, R. Eletrônica Digital: Curso Pratico e Exercícios. Rio de Janeiro: MZ, 2004.

SCHERZ, P. Pratical Eletronics for Inventor. Second Edition, Ed. Mc Graw Hill, 2006.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. Rio de Janeiro: Pearson, 2003.

TAUB, H. Circuitos Digitais e Microprocessadores. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED. The TTL Data Book. Vol. 1, Dallas, 1984.

ERCEGOVAC, M., LANG, T., MORENO, J.H., Introdução aos Sistemas Digitais, 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

UYEMURA, J. P. Sistemas Digitais – Uma Abordagem Integrada; São Paulo: Thomson, 1900.

#### 15.4.5 5º. Período

**DISCIPLINA:** Comunicação de Dados

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Cálculo IV

#### **OBJETIVOS**

- Possibilitar a construção do conhecimento relativo à comunicação de dados e redes de computadores. Aprendizado de princípios da comunicação de dados tais como: sinais, esquemas de codificação e técnicas de modulação. Aprendizado de princípios de redes de computadores tais como: topologias, meios de transmissão, dispositivos, protocolos e serviços.
- Possibilitar o desenvolvimento de competências acerca de cabeamento e interconexão de dispositivos de rede. Endereçamento e montagem de rede local.

#### **EMENTA**

Conceitos de Comunicação; Arquiteturas de Redes e Meios de Transmissão; Código de Representação de Dados; Modulação; Modem; Camadas de Rede ISO; Protocolos de Comunicação de Dados; Compressão de Dados; Criptografia; Serviços e Redes Públicas; Cabeamento estruturado de MQ.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **Unidade 1: Conceitos básicos de comunicação de dados**

1.1 Breve histórico

1.2 Canais de comunicação

### 1.3 Modos de operação

#### 1.3.1 Simplex

#### 1.3.2 half-duplex

#### 1.3.3 full-duplex

### 1.4 Transmissão de dados

### 1.5 Tipos de Transmissão:

#### 1.5.1 Transmissão paralela

#### 1.5.2 Transmissão serial síncrona

#### 1.5.3 Transmissão serial assíncrona

## **Unidade 2: Interfaces de comunicação de dados**

### 2.1 Interface de comunicação serial RS-232/V24/V28

### 2.2 Interface de comunicação serial RS 442/V35

### 2.3 Interface de comunicação serial RS 449 / V36/ V11

### 2.4 Interface de comunicação serial X21

### 2.5 Interface de comunicação serial G703

## **Unidade 3: Modems**

### 3.1 Conceito de Modulação

### 3.2 Técnicas básicas de modulação

### 3.3 Modems analógicos

### 3.4 Uso de Modem analógico

### 3.5 Modems Banda base (Digitais)

### 3.6 Técnicas de codificação

### 3.7 Testes de campo em modem

### 3.8 Instalação de modem em linha privada

### 3.9 Instalação de modem em linha comutada

### 3.10 Modem ADSL.

## **Unidade 4: Algoritmos de detecção e correção de erros**

### 4.1 Paridade de caractere

### 4.2 Paridade combinada

### 4.3 Polinômio gerador (CRC)

4.4 Medição de erros na transmissão

### **Unidade 5: Meios de transmissão**

5.1 Par trançado

5.2 Cabo coaxial

5.3 Fibra ótica

5.4 Enlace de rádio

5.5 Comunicação via satélite

5.6 Cabeamento estruturado

### **Unidade 6: Protocolos de Comunicação**

6.1 Conceitos básicos

6.2 Protocolo BSC

6.3 Protocolo SDLC

6.4 Protocolo X25

### **Unidade 7: Introdução às redes de computadores**

7.1 Conceitos básicos de redes de computadores

7.2 Redes ponto-a-ponto

7.3 Redes multi-ponto

7.4 Topologias

7.5 Padronização de redes de computadores

### **Unidade 8: Modelo de referência OSI**

8.1 Conceitos

8.2 Camada física

8.3 Camada de enlace

8.4 Camada de rede

8.5 Camada de transporte

8.6 Camada de sessão

8.7 Camada de apresentação

8.8 Camada de aplicação

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SOARES, Luiz Fernando G.; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. Redes de computadores: das LAN'S, MAN's e WANs às redes ATM. 2.ed. Rio de Janeiro: *Campus*, 1995.

STALLINGS, William. Advances in local and metropolitan area networks. 1994. 436p. 004.6 S782a

TANENBAUM, A. S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: *Campus*, 1997/2003. 923p. 004.6 T164r

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Ross. Redes de computadores e a Internet: uma nova abordagem. São Paulo: Addison Wesley, 2003. 548p. 004.67 K96r

TORRES, Gabriel. Redes de computadores: curso completo. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2001. 664p. 004.6 T693r



**DISCIPLINA:** Eletricidade Aplicada

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Física III

## **OBJETIVOS**

Subsidiar as atividades dos profissionais de Engenharia, de um modo geral, a compreender as leis, os princípios e os teoremas fundamentais, que se aplicam nos projetos de construção, planejamento e melhorias de circuitos elétricos, dando ênfase a uma visão prático-teórica do conteúdo abordado.

## **EMENTA**

Estado Estacionário Senoidal do Domínio da Frequência; Análise de Rede no Domínio da Frequência; Potência e Fator de Potência (noções); Circuitos Polifásicos (noções); Resposta em Frequência e Ressonância; Aparelhos de medida.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Estado Estacionário Senoidal do Domínio da Frequência**

- 1.1- Introdução
- 1.2- Impedância
- 1.3- Admittância
- 1.4- Divisão da corrente e tensão no domínio da frequência
- 1.5- Ângulo de impedância

### **2. Análise de Rede no Domínio da Frequência**

- 2.1- Introdução
- 2.2- Método de Corrente de Malha

- 2.3- Método da Tensão nodal
- 2.4- Teorema de Thévenin e Norton
- 2.5- Teorema da superposição
- 2.6- Teorema da Reciprocidade
- 2.7- Teorema da compensação

### **3. Potência e Fator de Potência (noções)**

- 3.1- Potência no domínio do tempo
- 3.2- Potência no estado estacionário senoidal
- 3.3- Triângulo de potência e potência complexa
- 3.4- Correção do fator de potência

### **4. Circuitos Polifásicos (noções)**

- 4.1. Tensões Trifásicos
- 4.2. Sistema de Triângulo e Estrela
- 4.3. Tensões fasoriais
- 4.4. Carga Equilibrada ligada em triângulo

### **5. Resposta em Frequência e Ressonância**

- 5.1. Introdução
- 5.2. Redes de um e dois acessos
- 5.3. Redes passa-alta e passa-baixa
- 5.4-Frequências de meia-potências
- 5.5. Redes genéricas de dois elementos, a de dois acessos
- 5.6. Circuitos série RLC, ressonância série
- 5.7. Fator de qualidade
- 5.8. Circuito paralelo RLC; ressonância paralela
- 5.9. Circuito prático LC paralelo
- 5.10. Conversão Sério-paralelo

### **6. Aparelhos de medida**

- 6.1 Voltímetro, Amperímetro, osciloscópio, etc

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

EDMINISTER A. Edminister. Circuitos Elétricos. 2º. Edição. Ed. McGraw-Hill.

YOUNG, H.D. FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. *Física III: electromagnetism*. 10ª Ed., São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. *Princípios de física, mecânica clássica*.

Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2004. vol.1.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HALLIDAY, David, RESNICK, Robert. *Fundamentos de Física*. Rio de Janeiro: LTC, 1996. vol. 3.

NUSSENZVEIG, H. Moisés. *Curso de Física Básica*. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Volume 3.

TIPLER, Paul Alan e GENE, Mosca. *Física para cientista e engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica*. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.

**DISCIPLINA:** Eletrônica Analógica

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Física III

## **OBJETIVOS**

O objetivo desta disciplina no curso, apesar dos dispositivos discretos terem sido modernizados, é que a compreensão do funcionamento dos componentes eletrônicos básicos abordados e de como eles funcionam, constitui a base necessária para que o aluno alcance como objetivo, a compreensão do funcionamento dos CIs e dos sistemas eletrônicos atuais e suas aplicações no campo da Engenharia de Computação.

## **EMENTA**

Teoria e circuitos com diodos e diodos com finalidades específicas; Transistores bipolares e circuitos polarizados com transistor; Fonte de alimentação regulada; Osciladores e temporizadores; Tiristores; Amplificadores Operacionais (circuitos lineares e não-lineares).

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **UNIDADE I – TEORIA DOS DIODOS**

- I.1 – Teoria do semicondutor
- I.2 – Dopagem
- I.3 – Diodo não polarizado; polarização direta e reversa
- I.4 – Gráfico do diodo; linhas de carga
- I.5-O diodo Zener e o regulador Zener

### **UNIDADE II – CIRCUITOS COM DIODOS**

- II.1 – A onda senoidal

II.2 – O transformador

II.3 – Circuitos Retificadores

II.4 – Filtros com capacitor de entrada

II.5-Outros diodos com finalidades específicas (Schottky, varactor)

II.6-Componentes optoeletrônicos

I.7-A transferência de elétrons, em regime de avalanche e tempo de trânsito.

### **UNIDADE III – TRANSISTOR BIPOLARES**

III.1 – Polarização direta e reversa

III.2 – O transistor como chave

III.3 – O transistor como fonte de corrente

III.4- Circuitos polarizados com transistor

III.4.1- Polarização de base

III.4.2- Polarização com realimentação do Emissor

III.4.3- Polarização com realimentação do coletor

III.4.2- Polarização por divisor de tensão

III.4.3- Polarização do emissor

III.4.2- Circuitos PNP

### **UNIDADE IV – FONTE DE ALIMENTAÇÃO REGULADA**

IV.1 – Regulador por realimentação da tensão;

IV.2 – Limitação da corrente

IV.3 – Característica da fonte de alimentação

IV.4 – Reguladores por chaveamento

### **UNIDADE V – OSCILADORES E TEMPORIZADORES (TIMERS)**

V.1 – Teoria da oscilação senoidal

V.2 – Oscilador (Ponte deWien)

V.3 – Outros osciladores;

V.4 – o temporizador Timer

## **UNIDADE VI- TIRISTORES**

VI.1- A trava ideal

VI.2- O diodo de quatro camadas

VI-3- O retificador controlado de silício e variações do SCR

VI-4- Tiristores bidirecionais

VI-5- O transistor de unijunção

## **UNIDADE VII – AMPLIFICADORES OPERACIONAIS**

VII.1 - Amplificador Operacional ideal e não ideal

VII.2 - Terminologia e símbolos

VII 3 - Circuitos básicos com Amp Op

VII.3.1- O amplificador inversor

VII.3.2- O amplificador não- inversor

VII.3.3- Amplificador seguidor de tensão (buffer)

VII.3.4- Amplificador somador de tensão

VII.4- Considerações sobre o Amplificador Operacional não-ideal

VII.4.1- O erro no ganho de malha fechada devido ao valor finito de Avo

I VII.4.2- O erro no ganho de malha fechada devido ao valor finito de ri

VII.4.3- O erro no ganho de malha fechada devido ao valor não-zero de Ro

VII.5- Circuito Integrador e diferenciador com Amp. Op.

VII.6- Os geradores de sinais com Amp. Op.

## **UNIDADE VIII – ESTUDO DE CASO**

VIII.1 – Análise e compreensão de circuitos eletrônicos

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Malvino, Albert Paul – ELETRONICA VOL 1 – Editora McGRAW-HILL

Malvino, Albert Paul – ELETRONICA VOL 2 – Editora McGRAW-HILL

Pertence, Antônio Jr. – AMPLIFICADORES OPERACIONAIS e FILTROS ATIVOS – Mc  
GRAW Hill

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

EDMINISTER A. Edminister. CIRCUITOS ELETRICOS. 2º. Edição. Ed. McGraw-Hill

Gruiter, Arthur François – AMPLIFICADORES OPERACIONAIS – FUNDAMENTOS E  
APLICAÇÕES – Mc GRAW Hill

Honda, Renato – 850 EXERCÍCIOS DE ELETRÔNICA RESOLVIDOS E PROPOSTOS – Ed.  
Érica

**DISCIPLINA:** Linguagens Formais e Autômatos

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

Conhecer a teoria de computação e os conceitos matemáticos que permitem a compreensão das estruturas fundamentais para desenvolvimento de compiladores e interpretadores de linguagens. De forma geral, desenvolver a capacidade de entender e criar reconhecedores para linguagens formais (linguagens de programação).

## **EMENTA**

Conceitos básicos de linguagens (símbolo, alfabeto, cadeias e linguagens); Modelos de síntese (gramáticas) e análise (reconhecedores) de linguagens; Hierarquia de Chomsky; Classes de linguagens (regulares, livres de contexto, sensíveis ao contexto, recursivas e recursivamente enumeráveis), seus modelos de síntese e análise, a relação entre as classes e suas principais propriedades; Decidibilidade.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Elementos de matemática discreta**

1.1. Conjuntos. Funções e relações. Conjuntos enumeráveis.

### **2. Conceitos básicos de linguagens**

2.1. Símbolos. Alfabetos. Cadeias. Sentenças. Linguagens.

2.2. Linguagens como conjuntos.

### **3. Gramáticas e reconhecedores**

3.1. Linguagens regulares.

3.2. Gramáticas regulares



- 3.3. Expressões regulares.
- 3.4. Autômatos finitos. Não-determinismo e transições em vazio. Eliminação de não-determinismo. Eliminação de transições em vazio.
- 3.5. Equivalência entre autômatos finitos, gramáticas regulares e expressões regulares.
- 3.6. Minimização de autômatos finitos.
- 3.7. Transdutores finitos.
- 3.8. Pumping Lemma para as linguagens regulares.
- 3.9. Propriedades de fechamento das linguagens regulares.
- 3.10. Questões decidíveis das linguagens regulares.

#### **4. Linguagens livres de contexto**

- 4.1. Gramáticas livres de contexto.
- 4.2. Árvores de derivação.
- 4.3. Ambiguidade.
- 4.4. Simplificação de gramáticas livres de contexto.
- 4.5. Formas normais para gramáticas livres de contexto.
- 4.6. Autômatos de pilha. Critérios de aceitação.
- 4.7. Linguagens livres de contexto determinísticas.
- 4.8. Pumping Lemma para as linguagens livres de contexto.
- 4.9. Propriedades de fechamento das linguagens livres de contexto.
- 4.10. Questões decidíveis das linguagens livres de contexto.

#### **5. Máquinas de Turing.**

#### **6. Linguagens sensíveis ao contexto**

- 6.1. Gramáticas sensíveis ao contexto.
- 6.2. Forma normal para gramáticas sensíveis ao contexto.
- 6.3. Máquinas de Turing com fita limitada.

#### **7. Linguagens recursivas.**

#### **8. Decidibilidade.**

#### **9. Problema da parada.**

#### **10. Linguagens recursivamente enumeráveis**

- 10.1. Gramáticas irrestritas.

## 11. Hierarquia de Chomsky.

## 12. Linguagens que não são recursivamente enumeráveis.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MENEZES, P. F. B. Linguagens Formais e Autômatos, 5ª edição, Porto Alegre, Sagra Luzzato, 2005.

HOPCROFT, J. E., MOTWANI, R., ULLMAN, J. D. Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 3<sup>rd</sup> edition, Prentice Hall, 2006.

AHO, A. V., LAM, M. S., SETHI, R., ULLMAN, J. D. Compiladores – Princípios, Técnicas e Ferramentas, 2ª edição, Addison-Wesley - Br, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MENEZES, P. B. Matemática Discreta para Computação e Informática. 2. ed., Porto Alegre: Editora Sagra-Luzzato, 2004.

HOPCROFT, J.E., Motwani, R., Ullman, J.D. Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, 2nd ed., Addison-Wesley, 2001.

LAWSON, M.V., Finite Automata, Chapman & Hall/CRC, 2004.

MARTIN, J.C. Introduction to Languages and the Theory of Computation, McGraw-Hill, 1991.

PARKES, A.P. Introduction to Languages, Machines and Logic: Computable Languages, Abstract Machines and Formal Logics, Springer, 2002.

**Disciplina:** Mecânica dos Sólidos

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Física II

## **OBJETIVOS**

Apresentar os conceitos, as teorias e os métodos de soluções de problemas de vigas submetidas a deformações em virtude de cargas externas, efeitos térmicos e esforços internos.

## **EMENTA**

Tração e Compressão, Sistemas Estaticamente Indeterminados, Cisalhamento, Torção, Flexão, Combinação de tensões, Análise de Tensões, Círculo de Mohr.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Introdução ao conceito de tensão;
2. Tensão e deformação: carregamento axial;
3. Centróides e Momentos de Inércia;
4. Torção;
5. Flexão Pura;
6. Carregamento transversal;
7. Análise das Tensões e deformações;
8. Projeto de Vigas e Eixos de transmissão
9. Flambagem de Colunas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CRAIG Jr, Roy R. Mecânica dos Materiais, 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R. Resistência dos Materiais, 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

HIBBELLER, R. C. Resistência dos Materiais, 5.ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice-Hall, 2004.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HIGDON, A.; OHLSEN, E. H et all. Mecânica dos Materiais, 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

NASH, Willian A. Resistência dos Materiais, 2.ed. McGraw Hill, 1982.

**DISCIPLINA:** Organização e Arquitetura de Computadores

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Sistemas Digitais

## **OBJETIVOS**

Permitir ao aluno conhecer os conceitos básicos da organização de um computador, e os seus componentes fundamentais.

## **EMENTA**

Breve histórico da evolução dos computadores; conceituação de hardware, software e firmware; linguagens, níveis e máquinas virtuais; blocos funcionais de um computador; estudo dos diversos blocos: UCP, memória; barramentos; memória secundária e dispositivos de entrada e saída; micro e nanoprogramação; arquiteturas Von-Neumann e paralelas; máquinas CISC e RISC.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1 - Introdução**

- 1.1 - Evolução dos computadores
- 1.2 – Linguagens, níveis e máquinas virtuais
- 1.3 – Hardware, software e firmware

### **2 – Organização Funcional de Computadores**

- 2.1 - Processadores
- 2.2 – Memória
- 2.3 - Barramentos
- 2.4 – Dispositivos de entrada e saída

### **3 – O Nível de Lógica Digital**

- 3.1 – Portas Lógicas

3.2 – Circuitos Básicos de Lógica Digital

3.3 – Memória

3.4 – Microprocessadores e Barramentos

3.5 - Exemplos de Microprocessadores

3.6 – Exemplos de Barramentos

3.7 - Interfaceamento

#### **4 – Microprogramação e Nanoprogramação**

4.1 – Exemplo de Microarquitetura

4.2 – Macroarquitetura

4.3 – Microprogramação

4.3.1 – Microlinguagem de Montagem

4.3.2 – Exemplificação

4.4 – Projeto do Nível de Microprogramação

4.1 – Microprogramação Vertical e Horizontal

4.2 – Nanoprogramação

4.3 – Pipelining

4.4 – Memória cache

#### **5 - Nível Convencional de Máquina**

5.1 – Formato de Instruções

5.2 – Endereçamento

5.3 – Tipos de Instruções

5.4 – Fluxo de controle

#### **6 –Arquiteturas Avançadas**

6.1 - Máquinas RISC e CISC

6.2 – Arquiteturas Paralelas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ROSCH, Winn L. DESVENDANDO O HARDWARE DO PC. Rio de Janeiro: *Campus*, 1990.

TANENBAUM, Andrew S. ORGANIZAÇÃO ESTRUTURADA DE COMPUTADORES. 3ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1992.

TORRES, Gabriel. HARDWARE: CURSO COMPLETO. Rio de Janeiro: Axel Books Brasil. 2001.

VASCONCELOS FILHO, Laércio Correia de. COMO MONTAR, CONFIGURAR E EXPANDIR SEU PC 486. Rio de Janeiro: LTC. 199-.2v.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HENNESSY, John L., PATTERSON, David A. ARQUITETURA DE COMPUTADORES: UMA ABORDAGEM QUANTITATIVA. Rio de Janeiro: *Campus*, 2003. 827 p.: il.

HENNESSY, John L., PATTERSON, David A. ORGANIZAÇÃO E PROJETO DE COMPUTADORES. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Ed. *Campus*, 2005.

MONTEIRO, Mário A. INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES, 4ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

STALLINGS, William. ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES. 5ª Edição. São Paulo: Makron Books, 2002.

WEBER, Raul Fernando. FUNDAMENTOS DE ARQUITETURA DE COMPUTADORES. 3ª Edição. Porto Alegre: SagraLuzzatto, 2004.

**DISCIPLINA:** Programação Orientada a Objetos

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Estruturas de dados Avançados - Paradigmas de Linguagem de Programação

## **OBJETIVOS**

Conhecer o paradigma de Orientação a Objetos, apresentando os conceitos básicos essenciais para desenvolver programas sob este paradigma. O aluno deverá ser capaz de compreender classes e seus relacionamentos, bem como implementar estes conceitos em uma linguagem de programação.

## **EMENTA**

Fundamentos do paradigma de Orientação a Objetos, perfazendo uma comparação com o paradigma tradicional Estruturado. Realizar análise de pequenos estudos de casos visando a identificação de classes e objetos, seus relacionamentos e correspondente codificação em uma linguagem de programação orientada a objetos, enfatizando boas práticas de programação.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **Parte I Objeto e Classes**

#### **1. Paradigma Estruturado versus Paradigma Orientado a Objeto**

- 1.1. Modelo Estruturado
- 1.2. Modelo Orientado a Objetos
- 1.3. Exemplo de Cálculo da Área do Círculo

#### **2. Princípios Fundamentais de Orientação a Objetos**

- 2.1. Abstração, Encapsulamento, Modularidade e Hierarquia.

#### **3. Visão Geral dos conceitos de Orientação a Objetos**



## **4. Elementos Fundamentais da Linguagem de Programação Orientada a Objetos**

### **(p. ex: Java)**

- 4.1. Breve apresentação;
- 4.2. Ambiente de Execução;
- 4.3. Programa mínimo, compilação e execução;
- 4.4. IDE (p. ex: Eclipse);
- 4.5. Comentários
- 4.6. Variáveis
  - 4.6.1. Tipo primitivos e tipos de objetos
  - 4.6.2. Caracteres especiais.
- 4.7. Entrada e saída básicas;
- 4.8. Operadores e expressões;
- 4.9. Diretivas (*statements*)
  - 4.9.1. Diretivas de controle de fluxo
- 4.10. Vetores e Matrizes
- 4.11. Argumentos de linha de comando

## **5. Objetos e Classes**

- 5.1. O que é um objeto?
- 5.2. Identidade, comportamento, estado;
- 5.3. Ciclo de vida de um objeto;
- 5.4. Objetos versus classes;
- 5.5. Criando objetos (instâncias);
- 5.6. Variáveis e Referências para objetos
  - 5.6.1. Referência null;
- 5.7. Enviando mensagens para objetos
  - 5.7.1. Invocando serviços (operações);

## **6. Definição de Classes**

- 6.1. Atributos e campos;
- 6.2. Operações e métodos;
  - 6.2.1. Operações apenas de leitura (*accessors*);

6.2.2. Operações com efeitos colaterais (*mutators*)

6.2.3. Ponteiro this

6.3. Inicialização e construtores;

6.4. Visibilidade: privada e pública;

6.5. Atributos e operações estáticas;

6.6. Constantes;

6.7. Modularização (pacotes)

6.7.1. declaração e importação.

## Parte II Associações, Hierarquia e Identidade

### 1. Relacionamento entre objetos:

1.1. Persistente: associação;

1.2. Transiente: uso;

1.3. Interação (colaboração) entre objetos;

### 2. Agrupamento de objetos

2.1. Vetores e Matrizes;

2.2. Conjuntos (`java.util.HashSet`);

2.3. Listas (`java.util.ArrayList`);

2.4. Mapas (`java.util.HashMap`);

2.5. Iteradores;

### 3. Implementando associações

3.1. unidirecionais e bidirecionais.

### 4. Herança entre classes

4.1. Relacionamento "é um"

4.2. Hierarquia de classes;

4.3. Herança de propriedades e comportamento;

4.3.1. Visibilidade "protected"

4.6. Subtipos

4.6.1. Atribuição a variáveis;

4.6.2. Passagem de parâmetros.

4.7. Vantagens e desvantagens de herança;

4.7.1. Quando usar herança? Quando usar associação?

4.8. Classe Raiz (java.lang.Object)

4.8.1. Operação: toString

## 5. Dois tipos de objeto com base na noção de identidade

5.6. Objeto de valor versus Objeto de Referência

5.7. Classe Raiz (java.lang.Object)

5.7.1. Operações equals e hashCode.

## Parte III Tópicos Avançados

### 1. Conceitos avançados de herança

1.1. Polimorfismo e ligação dinâmica;

1.2. Sobrescrita (*overriding*) de operações;

1.3. Sobrecarga de operações;

1.4. Classes e operações abstratas;

1.5. Tipos Abstratos de Dados (abstrações);

1.6. Interfaces como definição de tipos;

1.7. Classes como implementação de tipos;

1.8. Herança de tipos versus herança de implementação;

1.9. Herança múltipla;

1.9.1. Herança múltipla de classe e de Interface

1.10. Qual tipo declarar para a variável?

1.10.1. O mais alto da hierarquia que satisfaça.

1.10.2. Exemplo de Hierarquia completa (java.util.Collection)

### 2. Classe de associação

2.1. Promovendo uma classe de associação a classe de primeira ordem.

### 3. Tipos pré-definidos de associação

3.1. Agregação versus Composição

#### 4. Classe e interface genérica;

##### 4.2. Tratamento de Exceção

##### 4.2.1. Try / catch / finally;

##### 4.2.2. *Checked* versus *Unchecked Exceptions*.

#### 5. Método clone da classe da Raiz (`java.lang.Object`)

##### 4.3. Cópia rasa e cópia profunda.

#### 6. Classes internas (*inner*), aninhadas (*nested*) e anônimas

### Parte IV Arquitetura

1. Arquitetura Model-View-Controller
2. Interface Gráfica com Usuário (GUI)
3. Persistência de Objetos em Banco de Dados Relacionais
4. Implementação de um Estudo de Caso;

### Parte V Introdução a linguagens dinamicamente tipadas

1. Visão Geral da Linguagem Ruby.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARNES, D. J., Kölling, M. Programação orientada a objetos com Java. Pearson do Brasil, 4ª edição, 2009.

ARNOLD, K.; Gosling, J., Homes, D. The Java(TM) Programming Language, Addison-Wesley, 2005.

BLOCH, J. Java Efetivo. Alta Books, 2ª edição, 2009.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GAMMA, E., HELM, R., JOHNSON, R., VLISSIDES, J., Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley, 1994.

WIRFS-BROCK, R., McKean, A. Object Design: Roles, Responsibilities, and Collaborations,

Addison-Wesley, 2002.

MARTIN, R. C. Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices, Prentice Hall, 2002.

BUSCHMANN, F., MEUNIER, R., ROHNERT, H., SOMMERLAD, P., STAL, M., Pattern-Oriented Software Architecture Volume 1: A System of Patterns, Wiley, 1996.

LARMAN, C., Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition), Prentice Hall, 2004.

#### 15.4.6 6º. Período

**DISCIPLINA:** Banco De Dados

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** nenhum

#### **OBJETIVOS**

Tornar o aluno apto a construir, atualizar e alterar modelos de dados de modo que tais modelos atendam as necessidades do negócio, independente da metodologia/tecnologia de banco de dados e do paradigma utilizado para a construção de sistemas.

#### **EMENTA**

Definição de Sistema Gerenciadores de Banco de Dados; Técnicas de Modelagem de Dados; Abordagem do modelo Relacional; Engenharia/Reengenharia de Banco de Dados

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **UNIDADE I – CONCEITOS BÁSICOS**

I.1 – Definição de Modelo de Dados

I.2 - Abstração de Dados

I.3 - Instâncias e Esquemas

I.4 - Independência de Dados

##### **UNIDADE II – MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO**

II.1 - Entidades

II.2 - Chaves

II.3 - Atributos

II.4 –Relacionamentos entre entidades

II.5 – Generalização e Agregação.

II.6 - Diagrama Entidade-Relacionamento

II.7 - Redução de Diagramas E-R a Tabelas

II.8 - Projeto de um Esquema E-R de Banco de Dados/ Reengenharia de banco de dados

### **UNIDADE III – O MODELO RELACIONAL**

III.1 – Dependência funcional e normalização

III.2 - Álgebra Relacional

### **UNIDADE IV - SQL**

IV.1 - Introdução

IV.2 - Estrutura Básica

IV.3 - Operações Básicas

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MELO, Rubens N. BANCO DE DADOS EM APLICAÇÕES CLIENTES – SERVIDOR. Rio de Janeiro. Infobook, 1998.

DATE, C. J. INTRODUÇÃO A SISTEMAS DE BANCOS DE DADOS. 8 ed. Rio de Janeiro: *Campus*, 1996.

SILBERSCHATZ, Abrahan; KORTH, Henry. Sistemas de Banco de Dados. Makron Books, 1999.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SUEHRING, Steve. MYSQL A BÍBLIA. Rio de Janeiro: *Campus*, 2002.

TAHAGHOGHI, Saied; WILLIAMS, Hugh. Aprendendo MYSQL. 1ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.

MILANI, André. MYSQL GUIA DO PROGRAMADOR. 1ed. Rio de Janeiro: Novatec, 2007.

MANZANO, José Augusto N. G. MYSQL 5 INTERATIVO - GUIA BÁSICO DE ORIENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO. 1ed. Rio de Janeiro: Érika, 2006.

SALEMI, Joe. GUIA PC MAGAZINE PARA BANCO DE DADOS CLIENTES. Rio de Janeiro.

Infobook, 1995.

**DISCIPLINA:** Compiladores

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Linguagens Formais e Autômatos

## **OBJETIVOS**

Apresentar aos alunos os principais fundamentos relacionados com o processo de compilação.

## **EMENTA**

Processo de compilação. Análise léxica. Expressões regulares e gramáticas. Análise sintática. Tabelas de símbolos. Geração de código.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. INTRODUÇÃO**

- 1.1. O processo de compilação.
- 1.2. Passos de compilação.
- 1.3. Função do compilador.
- 1.4. A arquitetura geral de um compilador.
- 1.5. Itens léxicos e unidades sintáticas.
- 1.6. Estrutura funcional de um compilador.

### **2. ANÁLISE LÉXICA**

- 2.1. Autômatos de estados finitos.
- 2.2. Implementação de estados finitos em computadores.
- 2.3. Analisador léxico como um autômato finito.
- 2.4. Ações semânticas do analisador léxico.



- 2.5. Uma linguagem para a especificação de analisadores léxicos.
- 2.6. O projeto de um gerador de analisadores léxicos (LEX).
- 2.7. A implementação de um analisador léxico usando o LEX.
- 3. EXPRESSÕES REGULARES E GRAMÁTICAS**
  - 3.1. Expressões regulares.
  - 3.2. Gramáticas.
  - 3.3. Gramáticas regulares.
  - 3.4. Gramáticas livre de contexto.
  - 3.5. Árvores sintáticas.
  - 3.6. Comparação entre gramática livre de contexto e gramática regular.
  - 3.7. Grafo sintático.
- 4. ANÁLISE SINTÁTICA**
  - 4.1. O problema da análise sintática.
  - 4.2. Análise sintática ascendente e descendente.
  - 4.3. Gramáticas LL(k).
  - 4.4. Gramáticas ESLL(1).
  - 4.5. O procedimento do analisador sintático.
  - 4.6. A pilha sintática.
  - 4.7. Tratamento automático de erros sintáticos.
  - 4.8. Geradores de analisadores sintáticos.
  - 4.9. A implementação de um analisador sintático usando geradores.
- 5. TABELAS DE SÍMBOLOS**
  - 5.1. Classes de identificadores e introdução às rotinas semânticas.
  - 5.2. Estrutura das tabelas de símbolos.
  - 5.3. A pilha semântica.
  - 5.4. Introdução de informações nas tabelas de símbolos.
- 6. GERAÇÃO DE CÓDIGO**
  - 6.1. Rótulos e desvios.
  - 6.2. Temporários.
  - 6.3. Expressões aritméticas, booleanas e de relação.

## 7. GERAÇÃO DE CÓDIGO INTERMEDIÁRIO

7.1. Linguagens intermediárias.

7.2. Implementação de ações semânticas para gerar código intermediário, usando-as em um gerador de analisadores sintáticos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AHO, A.V.; LAM, M.S.; ULLMAN, J.D.; SETHI, R. Compiladores: Princípios, Técnicas e Ferramentas. 2a. ed. Editora Pearson, 2007.

LOUDEN, K.C. Compiladores: Princípios e Práticas. Editora Thomson, 2004.

RICARTE, I. Introdução à Compilação. Rio de Janeiro: *Campus*, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

COOPER, K.; TORCZON, L. Engineering a Compiler. 2a. ed. Elsevier, 2012.

APPEL, A.W. Modern Compiler Implementation in Java. Oxford: Cambridge University, 2002.

WATT, D.; BROWN, D. Programming Language Processors in Java: Compilers and Interpreters. Prentice Hall, 2000.

MENEZES, P. F. B. Linguagens Formais e Autômatos. 5ª ed. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2005.

GRUNE, D.; JACOBS, C.J.H.; BAL, H.E.; LANGENDOEN, K. Projeto Moderno de Compiladores. Rio de Janeiro: *Campus*, 2001.

**DISCIPLINA:** Engenharia de Software

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** NENHUM

## **OBJETIVOS**

- Desenvolver a visão de software como um sistema e parte de um sistema;
- Conhecer o processo de desenvolvimento de software e os modelos de ciclo de vida de software;
- Compreender os papéis dos participantes do processo de desenvolvimento de software;
- Realizar a análise e especificação de requisitos;
- Identificar os diversos paradigmas da engenharia de software e Métodos de análise e projeto;
- Reconhecer as categorias e atividades da manutenção de software;
- Trabalhar com ambientes e ferramentas de suporte ao desenvolvimento de software.

## **EMENTA**

Teoria dos sistemas. Processo de desenvolvimento de software. Modelos de ciclo de vida. Paradigmas da engenharia de software. Papeis no desenvolvimento de software. Análise de Requisitos: Coleta e Especificação de requisitos. Métodos de análise e projeto de software. Documentação. Ferramentas e ambientes de apoio. Manutenção de software.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Teoria dos Sistemas**

- 1.1 Sistemas naturais e sistemas automatizados
- 1.2 Software x Sistemas
- 1.3 Categorias de Software

### **2. Processo de Desenvolvimento de Software e Modelos de Ciclo de Vida de Software**

- 2.1 Histórico da Evolução do Software

2.2 Etapas do Processo de Desenvolvimento de Software: Análise, Projeto, Implementação, Testes, Implantação e Manutenção.

2.3 Ciclo de Vida Clássico

2.4 Ciclo de Vida com Prototipação

2.5 O Modelo Espiral

2.6 Iterativo e Incremental

2.7 Processo Unificado

2.8 Métodos Ágeis

2.9 Atividades e Produtos gerados em cada etapa;

2.10 Papéis no desenvolvimento de software (*stakeholders*).

### 3. Análise e Projeto de Software

3.1 Técnicas de Coleta e Especificação de Requisitos

3.2 Métodos de Análise: Estruturada, Essencial e Orientada a Objetos

3.3 Paralelo entre as diferentes metodologias

3.4 A Etapa de Projeto

3.4.1 Princípios de Qualidade em Projeto: Coesão e Acoplamento

3.4.2 Métodos de Projeto

### 4. Visão Geral sobre Manutenção de Software

4.1 Conceito, motivações e dificuldades

4.2 Tipos de Manutenção

4.3 Processo de Manutenção de Software

4.4 Gerência de Configuração

4.5 Reengenharia

### 5. Ferramentas e Ambientes de Suporte ao Desenvolvimento de Software

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PRESSMAN, Roger S. ENGENHARIA DE SOFTWARE. Makron Books, 2006, 6ª edição.

LARMAN, Craig. UTILIZANDO UML E PADRÕES: UMA INTRODUÇÃO À ANÁLISE E AO PROJETO ORIENTADOS A OBJETOS. Bookman, 2007, 3ª edição.

BELLIN, David. MANUTENÇÃO DE SOFTWARE: GUIA PARA ADMINISTRAÇÃO DE PEQUENOS SISTEMAS. Makron Books, 1993.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. THE UNIFIED MODELING LANGUAGE: USER GUIDE, Addison-Wesley, 2005, 2ª edição.

SBROCCO, Teixeira de Carvalho; HENRIQUE, José; MACEDO, Paulo César de. METODOLOGIAS ÁGEIS: ENGENHARIA DE SOFTWARE SOB MEDIDA, Érica, 2012, 1ª edição.

McMENAMIN, Stephen M.; PALMER, J. ANÁLISE ESSENCIAL DE SISTEMAS. São Paulo. Makron Books, 1991.

BRAUDE, Eric. PROJETO DE SOFTWARE. Bookman, 2005, 1ª edição.

**DISCIPLINA:** Microprocessadores e Microcontroladores

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** h/a

**PRÉ-REQUISITO:** ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES

## **OBJETIVOS**

Fornecer os conceitos básicos e avançados sobre o funcionamento dos microprocessadores e microcontroladores. Tornando o aluno capaz de compreender o funcionamento de equipamentos controlados por estes dispositivos, assim como, capacitá-los a desenvolverem pequenos projetos baseados em microcontroladores.

## **EMENTA**

Arquitetura básica de microprocessadores. Funcionamento básico dos microprocessadores. A linguagem assembly. Acesso à memória. Criação de variáveis. Interrupções. Instruções lógicas e aritméticas. Controle de fluxo de programa. Funcionamento básico dos microcontroladores. Programação de microcontroladores. Manipulando entradas e saídas digitais. Funções de temporização (timers). Manipulando entradas analógicas. Manipulando interrupções.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Microprocessadores**

- 1.1 Arquitetura de Harvard e Von Neumann
- 1.2 Estrutura interna (Registradores)
- 1.3 A linguagem assembly
- 1.4 Operações com Registradores
- 1.5 Operações envolvendo acesso à memória
- 1.6 Operações envolvendo dispositivos de Entradas e Saídas (interrupções)
- 1.7 Instruções lógicas e aritméticas

### 1.8 Instruções de controle de fluxo

## 2. Microcontroladores

### 2.1 Visão geral de Microcontroladores

#### 2.1.1 PIC16F877 (Microchip)

#### 2.1.2 ATmega328 (Atmel)

#### 2.1.3 Plataforma Arduino

### 2.2 Estrutura interna de um microcontrolador

### 2.3 Registradores

### 2.4 Interrupções

### 2.5 Interfaces de entrada e saída

### 2.6 Temporização

### 2.7 Programação de microcontroladores

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SAITO, J. H. *Introdução à arquitetura e organização de computadores: síntese do processador MIPS* 1. ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2010;

EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAU, J. *Arduino em Ação* 1. ed. São Paulo: Novatec, 2013;

PEREIRA, F. *Microcontroladores PIC: programação em C*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003;

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MONTEIRO, M. A. *Introdução a Organização de computadores*. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002;

HAYES, J. P., *Computer Architecture and Organization*. McGraw-Hill, 3rd edition, 1998.

ZILLER, Roberto M., “Microprocessadores – Conceitos Importantes,” 1. ed. Florianópolis, 2000.

SILVA JR., Vidal Pereira da, “Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051,” Érica, São Paulo, 1994.

GIMENEZ, Salvador P., “Microcontroladores 8051: Teoria do hardware e do software / Aplicações em controle digital / Laboratório e simulação,” Pearson Education do Brasil Ltda, São Paulo, 2002.



**DISCIPLINA:** Processamento de Sinais

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** COMUNICAÇÃO DE DADOS

## **OBJETIVOS**

Possibilitar a aprendizagem acerca de processamento de sinais tanto do ponto de vista analógico como digital, com auxílio de ferramentas computacionais. Projeto e simulação de filtros analógicos e digitais, com auxílio de ferramentas computacionais. Fundamentação científica e métodos matemáticos que subsidiam os dois objetivos anteriores. Noções das principais técnicas de aquisição de dados de alto desempenho. Métodos matemáticos para identificação de sistemas e implementação computacional

## **EMENTA**

Fundamentos teóricos para filtragem, filtros passivos, filtros ativos, aproximações de butterworth, chebyshev, Bessel, etc. Projeto de filtros passivos e ativos com as aproximações, introdução ao processamento digital de sinais, filtros digitais do tipo FIR e IIR, série de Fourier, transformadas de Fourier, FFT (Fast Fourier Transform), estimação de parâmetros para o caso de uma reta, estimador ordinário de MQ (mínimos quadrados) e estimador recursivo de MQ.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **PARTE I – PROCESSAMENTO ANALÓGICO DE SINAIS**

#### ***1. Fundamentos teóricos de processamentos de sinais***

- 1.1. Contexto de processamento de sinais na engenharia de controle
- 1.2. Princípios de sinais, aspectos teóricos relevantes para filtragem

#### ***2. Filtros analógicos***

- 2.1. Filtros Básicos – ativo e passivo

### ***3. Filtros passivos***

- 3.1. Resposta em frequência de filtros ideais.
- 3.2. Frequência ressonante, de corte, de atenuação, ganho e fase de um filtro
- 3.3. Comportamento dos elementos elétricos de um filtro passivo em condições de baixa e alta
- 3.4. frequência.
- 3.5. Aproximações de butterworth e chebyshev para filtros passivos, aspectos gráficos.
- 3.6. Processo de síntese de filtros passa-baixas sem aproximação
- 3.7. Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de butterworth
- 3.8. Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de chebyshev.
- 3.9. Experimento com filtros passivos RC, gerador de funções – filtro – Osciloscópio.

### ***4. Filtros ativos***

- 4.1. Utilização de filtros com amplificadores operacionais
- 4.2. Ordem de filtros ativos e circuitos geradores das funções
- 4.3. Topologias para filtros pi e T.
- 4.4. Processo de síntese de filtros ativos com aproximações.
- 4.5. Topologia Salen-key.

## **PARTE II – PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS**

### ***1. Introdução ao processamento digital de sinais***

### ***2. Sinais e sistemas discretos***

- 2.1. Sistemas discretos
- 2.2. Sistemas LTI (Linear Time Invariant)

### ***3. Análise no domínio da frequência.***

- 3.1. Transformada de Fourier
- 3.2. Propriedades da transformada de Fourier
- 3.3. Série de Fourier no tempo discreto
- 3.4. Transformada rápida de Fourier

### ***4. Transformada Z***

- 4.1. Pares de transformada
- 4.2. Propriedades da transformada Z

4.3. Transformada Z inversa

**5. *Análise de sistemas discretos***

5.1. Resposta no domínio da frequência.

5.2. Resposta no domínio do tempo

**6. *Amostragem de sinais contínuos***

6.1. Amostragem de sinais

6.2. Teorema da amostragem

6.3. Reconstrução de sinais

6.4. Subamostragem e superamostragem

6.5. Transformada discreta de Fourier

**7. *Projeto de filtros***

7.1. Especificação de filtros

7.2. Funções de aproximação

7.3. Projeto de filtros FIR

7.4. Projeto de filtros IIR

**8. *Sinais aleatórios***

8.1. Características

8.2. Estacionariedade

8.3. Ruído branco

8.4. Modelos estocásticos

**9. *Quantização de amostras***

9.1. Fundamentos para a quantização delta e PCM

9.2. Quantização na análise em frequência

**10. *Estimação de parâmetros***

10.1. Estimação de parâmetros para uma reta

10.2. Estimação de parâmetros modelo geral

10.3. Estimador de mínimos quadrados ordinário

10.4. Estimador de mínimos quadrados recursivo.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

DINIZ, P. R. S.; SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S. *Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas*. Porto Alegre: Bookman.

LALOND, D. E.; ROSS, J. A. *Dispositivos e circuitos eletrônicos*. São Paulo: Makron Books. 1999. Vol 2.

NALON, J. A., *Introdução ao processamento digital de sinais*. Rio de Janeiro: LTC.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MITRA, Sanjit K. *Digital signal processing: a computer-based approach*. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2006. CD-ROM, 4 3/4 pol. (McGraw-Hill series in electrical and computer engineering.).

PORAT, Boaz. *A course in digital signal processing*. New York: J. Wiley, 1997.

**DISCIPLINA:** Redes de Computadores

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** Comunicação de Dados

## **OBJETIVOS**

Ao final desta disciplina, o aluno deverá ser capaz de conhecer os principais conceitos, padrões e terminologias usados na área de comunicação de dados digitais e redes de computadores, fazer configurações de endereçamento e de roteamento básico IP, conhecer aspectos técnicos relativos à interligação de redes de computadores, conhecer os principais equipamentos de interligação de redes de computadores, conhecer as principais características da Pilha de Protocolos TCP/IP, conhecer alguns dos principais serviços oferecidos pela INTERNET.

## **EMENTA**

Introdução às Redes Comunicacionais, Comunicação de Dados Digitais, Transmissão de Quadros de Dados, Pilha de Protocolos TC/IP.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. INTRODUÇÃO ÀS REDES COMUNICACIONAIS**

- 1.1. A Sociedade do Conhecimento e do Aprendizado;
- 1.2. A Sociedade dos Contrastes;
- 1.3. A Exclusão Digital;
- 1.4. A Internet e suas Tecnologias;
- 1.5. Arquitetura de Interligação de Computadores;
- 1.6. Elementos Básicos de uma Rede de Computadores;
- 1.7. Tecnologias de Acesso à Internet;
- 1.8. Classificação das Redes de Computadores;

- 1.9. A Infraestrutura de Comunicação da Internet;
2. **COMUNICAÇÃO DE DADOS DIGITAIS**
  - 2.1. Representação do Sinal Elétrico;
  - 2.2. Meios de Transmissão;
  - 2.3. Transmissão de Sinais Digitais;
  - 2.4. Topologias Físicas de Redes de Computadores;
  - 2.5. Equipamentos de Interligação de Redes de Computadores – Nível Físico;
  - 2.6. Infraestrutura de Cabeamento de Redes de Computadores.
3. **TRANSMISSÃO DE QUADROS DE DADOS**
  - 3.1. Enquadramento;
  - 3.2. Detecção de Erros;
  - 3.3. Endereçamento de Quadros;
  - 3.4. Transmissão de Quadros;
  - 3.5. Topologias Lógicas de Redes;
  - 3.6. Equipamentos de Interligação de Redes de Computadores – Nível de Quadro
  - 3.7. Padrão Ethernet (802.3);
  - 3.8. Redes sem Fios (802.11).
4. **PILHA DE PROTOCOLOS TCP/IP**
  - 4.1. Arquitetura TCP/IP
    - a) Princípios de funcionamento de protocolos;
    - b) Hierarquia de protocolos;
    - c) A importância do modelo de referência TCP/IP;
    - d) Nomes e descrições das camadas do modelo de referência TCP/IP;
    - e) Comparação entre o modelo OSI e o modelo TCP/IP;
  - 4.2. Protocolo IP
    - a) Características do protocolo IP;
    - b) Endereço IP;
    - c) Classes do endereço IP;
    - d) Espaço de endereço reservado;
    - e) Endereçamento IP de uma rede de computadores;

- f) Conceitos básicos de sub-rede;
  - g) Endereçamento IP de uma rede de computadores com divisão de sub-redes;
  - h) Roteamento IP;
- 4.3. Camada de Transporte TCP/IP
- a) Funcionamento do Protocolo UDP
  - b) Funcionamento do Protocolo TCP
- 4.4. A Camada de Aplicação TCP/IP
- a) Conceitos básicos da camada de aplicação
- 4.5. Principais protocolos da camada de aplicação
- 4.6. Aplicativos de rede

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

STALLINGS, Willian. "Redes e Sistemas de Comunicação de Dados". *Campus*, 2005.

COMER, Douglas. "Interligando Redes com TCP/IP". Volume I. *Campus*, 5ª Edição, 2006.

JAMES F. KUROSE & KEITH W. ROSS "Redes de Computadores e a Internet", 3ª Edição, 2006

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TANEMBAUM, A. "Redes de Computadores". *Campus*, 4ª Edição, 2003.

SOARES, Luiz Fernando G.; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. Redes de computadores: das LAN'S, MAN's e WANs às redes ATM. 2.ed. Rio de Janeiro: *Campus*, 1995.

THOMAS, Stephen A. "IPng and the TCP/IP protocols: implementing the next generation internet". Nova York: J. Wiley, 1996.

**DISCIPLINA:** Sistemas Operacionais

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** nenhum

## **OBJETIVOS**

O Objetivo desta disciplina é proporcionar ao aluno o conhecimento básico das funções principais de um Sistema Operacional, sendo elas, de forma resumida: facilidade de acesso dos recursos do sistema e compartilhamento de recursos de forma organizada e protegida.

## **EMENTA**

Evolução dos sistemas operacionais; conceitos básicos; níveis de hardware, software e microprogramação; tipos de sistemas; processo: conceito, estados e tipos; escalonamento de processos; gerenciamento de memória; sistemas de arquivos; sistemas de entrada e saída; interrupções e estudos de casos.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1-Conceitos Básicos**

### **2-Conceitos de hardware e software**

### **3-Tipos de sistemas operacionais**

- 3.1-Introdução;
- 3.2-Sistemas monoprogramáveis/monotarefa;
- 3.3 – Sistemas multiprogramáveis/multitarefa
- 3.4 – Sistemas com múltiplos processadores
- 3.5 – Sistemas fortemente acoplados;

3.6 – Sistemas fracamente acoplados.



#### **4- Sistemas multiprogramáveis**

- 4.1 – Introdução;
- 4.2 – Interrupção e exceção;
- 4.3 – Operações de entrada/saída;
- 4.4 – Buffering;
- 4.5 – Spooling;
- 4.6 – Reentrância;
- 4.7 – Proteção do sistema

#### **5- Estrutura do sistema operacional**

- 5.1 – Introdução;
- 5.2 – System calls;
- 5.3 – Modos de acesso
- 5.4 – Sistemas monolíticos;
- 5.5 – Sistemas em camadas;
- 5.6 – Sistemas cliente-servidor.

#### **6- Processo**

- 6.1 – Introdução;
- 6.2 – Modelo de processo;
- 6.3 – Estados do processo;
- 6.4 – Mudanças de estado do processo;
- 6.5 – Subprocesso e thread;
- 6.6 – Processos do sistema;
- 6.7 – Tipos de processos.

#### **7- Comunicação entre processos**

- 7.1 – Introdução;
- 7.2 – Especificação de concorrência em programas;
- 7.3 – Problemas de compartilhamento de recursos;
- 7.4 – Solução para os problemas de compartilhamento;
- 7.5 – Problemas de sincronização;
- 7.6 – Soluções de hardware;

7.7 – Soluções de software;

7.8 – Deadlock.

## **8- Gerência do processador**

8.1 – Introdução;

8.2 – Critérios de escalonamento;

8.3 – Escalonamento não-preemptivo;

8.4 – Escalonamento preemptivo;

8.5 – Escalonamento com múltiplos processadores.

## **9- Gerência de memória**

9.1 – Introdução;

9.2 – Alocação contígua simples;

9.3 – Alocação particionada;

9.4 – Swapping;

9.5 – Memória virtual;

## **10-Sistema de arquivos**

10.1 – Introdução;

10.2 – Arquivos;

10.3 – Diretórios;

10.4 – Alocação de espaço em disco;

10.5 – Proteção de acesso;

10.6 – Implementação de caches.

## **11-Gerência de dispositivos**

11.1 – Introdução;

11.2 – Operações de entrada/saída;

11.3 – Subsistema de entrada/saída;

11.4 – Device drivers;

11.5 – Controladores;

11.6 – Dispositivos de entrada/saída;

11.7 – Discos magnéticos.

## **12 – Estudos de Casos**

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SILBERSCHATZ, Abrahan; GALVIN, Peter. Fundamentos De Sistemas Operacionais – Princípios Básicos. São Paulo. LTC, 2013.

MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura De Sistemas Operacionais. LTC, 2007.

OLIVEIRA, R. S., CARISSIMI, A. S., TOSCANI, S. S. Sistemas Operacionais. Editora Sagra Luzzatto, 2004.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALBERT, S. Woodhull; TANENBAUM, Andrew S. Sistemas Operacionais - Projeto e Implementação. ArtMed, 2008.

DEITEL, H. M., DEITEL, P.J., CHOFINES, D.R. Sistemas Operacionais. Pearson Prenticce-Hall, 2005.

### **15.4.7 7º. Período**

**Disciplina:** Expressão Oral e Escrita

**Carga Horária:** 40 h

**Carga Horária Semanal:** 2 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

#### **OBJETIVOS**

Capacitar o aluno a melhorar a compreensão, organização e a redação de textos narrativos, descritivos e dissertativos e elaborar textos relacionados com o curso.

#### **EMENTA**

Noções de texto. A organização micro e macroestrutural do texto: coesão e coerência. Tipologia textual. Linguagem e argumentação. Redação científica: resumo, resenha.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **1-Noções de texto**

- 1.1-Linguagem verbal e não verbal
- 1.2-Linguagem padrão e coloquial
- 1.3-Adequação da linguagem ao contexto

##### **2-Organização textual**

- 2.1-Coerência
- 2.2-Coesão
  - 2.2.1- Coesão lexical
  - 2.2.2- Conectores

### **3-Tipologia Textual**

- 3.1-Estrutura e características do texto descritivo
- 3.2- Estrutura e características do texto narrativo
- 3.3-Estrutura e características do texto dissertativo

### **4-Linguagem e argumentação**

- 4.1-Tipos de argumentos
- 4.2-Convencimento e persuasão

### **5-Redação científica**

- 5.1-Elaboração de resumo
- 5.2-Elaboração de resenha

---

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- KOCH, I.V. A Integração Pela Linguagem. São Paulo: Contexto, 2009.
- MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. Português Instrumental. 19 ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzato, 1997
- GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna. Rio de Janeiro: FGV, 1996.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- CARNEIRO, Agostinho Dias. Redação e construção. São Paulo: Moderna, 2003.
- CUNHA, Celso; CINTRA, L. Nova Gramática do Português contemporâneo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.
- FIORIN, José Luiz, SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto – leitura e redação. São Paulo: Ática, 1995

**DISCIPLINA:** Gerência de Projetos

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** Nenhum

## **OBJETIVOS**

- Conhecer histórico e estado da arte da gerência de projetos (GP) nas organizações;
- Conhecer metodologias de gerência de projetos;
- Planejar, Programar, Executar, Controlar e Encerrar de forma organizada, otimizada e produtiva os projetos de software;
- Otimizar o uso dos recursos disponíveis nas atividades de projetos;
- Minimizar os custos dos projetos;
- Conhecer as ferramentas de gerência de projetos;
- Utilizar software de planejamento e controle de projetos.

## **EMENTA**

A Busca da Excelência. Gerenciamento de Projetos nas Organizações. Gerenciamento de Projetos versus Gerenciamento da Rotina. Ciclo de Vida do Projeto. As Metodologias de GP.

Ferramentas de GP. O Gerente do Projeto. Inicialização. Planejamento. Execução. Controle. Encerramento.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **Unidade I: A Busca da Excelência:**

1.1- Evolução do GP

1.2- Gerenciamento de projeto e gerenciamento por projeto

1.3- Alterando o perfil das organizações

### **Unidade II: Gerenciamento de Projetos nas Organizações:**

- 2.1- GP tradicional
- 2.2- GP ágil
- 2.3- GP corporativo
- 2.4- O PMI
- 2.5- O PMBOK
- 2.6- GP no Brasil

### **Unidade III: Gerenciamento de Projetos versus Gerenciamento da Rotina**

- 3.1- Distinção entre GP e gerenciamento da rotina
- 3.2- Implantação do GP
- 3.3- Fatores críticos de sucesso.

### **Unidade IV: Ciclo de Vida do projeto**

- 4.1- O caráter temporário do projeto
- 4.2- Etapas genéricas de um projeto.

### **Unidade V: O Gerente do Projeto**

- 5.1- A autoridade do gerente
- 5.2- A responsabilidade do gerente
- 5.3- As habilidades do gerente

### **Unidade VI: Inicialização, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento do Projeto**

- 6.1- Integração
- 6.2- Escopo
- 6.3- Tempo
- 6.4- Custos
- 6.5- Recursos Humanos
- 6.6- Riscos
- 6.7- Qualidade
- 6.8- Comunicação
- 6.9- Aquisição
- 6.10- Stakeholders

### **Unidade VII: Metodologias de GP**

- 7.1- Tradicional - PMBOK

7.2- Ágeis - Scrum, Lean, etc.

7.3- Como implantar as metodologias

### **Unidade VIII: Ferramentas de GP**

8.1- Análise das ferramentas existentes

8.2- Utilização de ferramenta selecionada

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

PRADO, Darci dos Santos. Gerenciamento de Projetos nas Organizações, 4. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006.

PRADO, Darci dos Santos. Planejamento e Controle de Projetos. 5. ed., Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006

MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de Projetos, 2. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2003

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

DALTON Valeriano L. Gerenciamento estratégico e administração de Projetos. São Paulo: Pearson Education, 2004.

CAMPBELL, Paul Dinsmore; Jeannete Cabanis-Brewin. Manual de Gerenciamento de Projetos. 5. ed. Rio de Janeiro, Brasport, 2009.



**DISCIPLINA:** Inteligência Computacional

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** NENHUM

## **OBJETIVOS**

Apresentar ao aluno a teoria que envolve os principais tópicos da área de Inteligência Computacional, relatando exemplos e desenvolvendo a habilidade de criar e aplicar soluções inteligentes em problemas computacionais.

## **EMENTA**

Fundamentos da Inteligência Computacional. Resolução de problemas. Métodos de busca. Fundamentos de Lógica Fuzzy: conceitos, operações sobre conjuntos fuzzy, modelos de decisão fuzzy. Aprendizado em Sistemas fuzzy. Redes Neurais Artificiais: conceitos, inspiração biológica, arquiteturas. Aprendizado em Redes Neurais Artificiais. Sistemas Neuro-fuzzy: conceitos, principais abordagens, arquiteturas. Introdução a Algoritmos Genéticos. Componentes de um GA.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1 Introdução**

1.1 Introdução a Inteligência Computacional, conceitos e fundamentos.

### **2 Resolução de problemas**

2.1 Métodos de resolução de problemas.

2.2 Busca em espaço de estados.

2.3 Árvores e grafos de problemas.

2.4 Métodos de busca.

2.5 Busca heurística.

### **3 Lógica Fuzzy**

- 3.1 Fundamentos de Lógica Fuzzy, conceitos, operações sobre conjuntos fuzzy.
- 3.2 Modelos de decisão fuzzy.
- 3.3 Aprendizado em sistemas fuzzy.

### **4 Redes Neurais Artificiais**

- 4.1 Introdução e Histórico.
- 4.2 Cérebro e neurônios.
- 4.3 Modelos básicos de Redes Neurais.
- 4.4 Tipos de Aprendizado em Redes Neurais.
- 4.5 Algoritmo de Aprendizado Delta.
- 4.6 Algoritmo de Aprendizado Delta Generalizado.
- 4.7 Perceptrons e M.L.P.
- 4.8 Algoritmo de retropropagação (backpropagation).
- 4.9 Associação de padrões.
- 4.10 Redes neurais concorrentes.
- 4.11 Mapas auto-organizáveis.

### **5 Sistemas Neuro-Fuzzy**

- 5.1 Conceitos, principais abordagens.
- 5.2 Arquiteturas:
  - ANFIS – Sistemas de Inferência Neuro-Adaptativo.
  - NEFCLASS – Classificação neuro-fuzzy.
  - FSOM – Fuzzy Self Organized Map.

### **6 Introdução a Algoritmos Genéticos**

- 6.1 Componentes de um GA.
- 6.2 Estudos de casos.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HAYKIN, S. S. Redes Neurais - princípios e prática. 2a. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SHAW, I. S.; SIMÕES, M. G. Controle e Modelagem Fuzzy, Editora Edgard Blucher Ltda, 1ª. Edição, 2001.

RUSSELL, S.J.; NORVIG, P. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRAGA, A. P. Redes Neurais Artificiais - teoria e aplicações, Editora LTC, 2007.

BARRETO, J. M. Inteligência artificial no limiar do Século XXI – abordagem híbrida: simbólica, conexionista e evolucionária. 3ª. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2001.

Jyh-Shing, Roger Jang, Chuen-Tsai Sun, Eiji Mizutani. Neuro-Fuzzy and Soft Computing. Prentice Hall, 1997.

**DISCIPLINA:** Sistemas Distribuídos

**CARGA HORÁRIA:** 80 h/a

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4 h/a

**PRÉ-REQUISITO:** NENHUM

## **OBJETIVOS**

- Compreender a importância dos sistemas distribuídos
- Conhecer os conceitos básicos referentes a sistemas distribuídos
- Compreender a necessidade de estruturação adequada dos sistemas de informação distribuídos
- Conhecer os principais componentes dos sistemas de informação distribuídos e técnicas utilizadas para desenvolvê-los.

## **EMENTA**

Conceitos básicos de sistemas distribuídos;

Sistemas de arquivos distribuídos

Modelo Cliente/Servidor

Bancos de dados distribuídos

Sistemas de Informação Distribuídos

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Introdução aos sistemas operacionais distribuídos**

1.1. Definições de sistemas distribuídos

1.2. Características do projeto de um sistema distribuído

### **2. Arquitetura dos sistemas operacionais distribuídos**

2.1. Modelo de estações de trabalho

2.2. Modelo de banco de processadores

2.3. Modelo híbrido

### **3. Comunicação em sistemas distribuídos**

- 3.1. Mecanismo de troca de mensagens
- 3.2. Protocolos em camadas
- 3.3. O modelo Cliente-Servidor
- 3.4. Endereçamento
- 3.5. Primitivas de comunicação bloqueantes x primitivas não bloqueantes
- 3.6. Primitivas de comunicação com buffer x primitivas sem buffer
- 3.7. Primitivas de comunicação confiáveis x primitivas não confiáveis

### **4. Chamada de procedimento remoto (RPC)**

- 4.1. Operação básica do RPC
- 4.2. Passagem de parâmetros
- 4.3. Ligação dinâmica
- 4.4. Semântica do RPC na presença de falhas
- 4.5. RPC assíncrono

### **5. Objetos distribuídos e invocação de método remoto (RMI)**

- 5.1. Arquitetura RMI
- 5.2. Serviço de nomes para objetos remotos
- 5.3. Stubs e skeletons
- 5.4. Common object request broker architecture (CORBA)
- 5.5. Arquitetura CORBA
- 5.6. Object request broker (ORB)
- 5.7. Common object services
- 5.8. Common facilities
- 5.9. Produtos CORBA

### **6. Comunicação grupal**

- 6.1. Características de projeto
- 6.2. Grupos fechados x grupos abertos
- 6.3. Grupos de ponto x grupos hierárquicos
- 6.4. Atomicidade

## **7. Sincronização entre processos**

- 7.1. Relógios físicos
- 7.2. Relógios lógicos
- 7.3. Relógios vetoriais
- 7.4. Exclusão mútua em sistemas distribuídos
- 7.5. Algoritmos para eleição
- 7.6. Transações atômicas
- 7.7. Controle de concorrência

## **8. Deadlock em sistemas distribuídos**

- 8.1. Condições para ocorrência de deadlocks
- 8.2. Formas de tratamento do problema
- 8.3. Detecção de deadlock distribuído

## **9. Sistemas de arquivos distribuídos**

- 9.1. Projeto de um sistema de arquivos distribuído
- 9.2. Identificação transparente
- 9.3. Semânticas de compartilhamento de arquivos
- 9.4. Uso e consistência de cache
- 9.5. Replicação

## **10. Memória compartilhada distribuída (DSM)**

- 10.1. Definição
- 10.2. Modelos de consistência de memória
- 10.3. Responsabilidade do gerenciamento do DSM
- 10.4. DSM baseados em objetos

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean and KINDBERG, Tim. "Distributed Systems: Concepts and Design". 4 ed., Addison-Wesley, 2005.

TANENBAUM, Andrew S. "Distributed Operating Systems". Prentice-Hall, 1995.

TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarte Van.". Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas". 2 ed., Prentice-Hall, 2007.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. IEEE Computer Society. ISSN: 1045-9219.

Distributed Computing Journal. Springer. ISSN: 0178-2770 (print version), ISSN: 1432-0452 (electronic version).

Journal of Parallel and Distributed Systems. Elsevier. ISSN: 0743-7315.

**DISCIPLINA:** Sistemas Embarcados

**CARGA HORÁRIA:** 80 ha

**CARGA HORÁRIA SEMANAL:** 4HA

**PRÉ-REQUISITO:** Microprocessadores E Microcontroladores

## **OBJETIVOS**

Fornecer os conceitos básicos sobre o projeto de sistemas embarcados, bem como sobre a comunicação e integração de sistemas embarcados com computadores, possibilitando que o aluno desenvolva em sala de aula projetos de sistemas embarcados.

## **EMENTA**

Utilização de sensores diversos em sistemas embarcados. PWM. Barramento I2C. Comunicação serial usando interface USB. Comunicação serial sem fio usando interface Bluetooth. Comunicação usando interface Ethernet. Integração de sistemas embarcados com computadores usando linguagem C. Projetos práticos.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

- 1 Sensores, atuadores e componentes adicionais para sistemas embarcados**
  - 1.1 Utilização de interfaces de saída com suporte a modulação por largura de pulso (PWM);
  - 1.2 Utilização de sensores e atuadores em sistemas embarcados usando interfaces digitais e analógicas;
  - 1.3 Utilização de sensores e atuadores em sistemas embarcados usando barramento I2C;
- 2 Comunicação em sistemas embarcados;**
  - 2.1 Comunicação serial usando interface USB;
  - 2.2 Comunicação serial sem fio usando interface Bluetooth;



2.3 Comunicação usando interface Ethernet;

### 3 Integração de sistemas embarcados com computadores

3.1 Integração usando linguagem C;

3.2 Exemplos de integração utilizando outras linguagens de programação;

### 4 Projetos práticos

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAU, J. *Arduino em Ação* 1. ed. São Paulo: Novatec, 2013;  
MCROBERTS, M. *Arduino básico* 1. ed São Paulo: Novatec, 2011.  
PEREIRA, F. *Microcontroladores PIC: programação em C*. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003;  
SILVA JÚNIOR, V. P. *Aplicações práticas do microcontrolador*. 6. ed. São Paulo: Érica. 1998;  
SCHILDT, H.; *C Completo e Total* 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1997;

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DEITEL, H. M.; DEITEI, P. J.; *JAVA, como programar*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.  
IDOETA. I.V; CAPUANO, F.G. *Elementos de Eletrônica Digital*. São Paulo: Erica, 1998  
LOURENCO, A.C.; CRUZ, E.C.A; FERREIRA, S.R e JUNIOR, S.C. *Circuitos Digitais*. 6. Ed. São Paulo: Erica, 2002. Coleção: Estude e Use. Serie: Eletrônica Digital.  
WOLBER, D.; ABELSON, H.; SPERTUS, E; LOONEY, L. *App Inventor: Create Your Own Android Apps*. 1ª Edição, Sebastopol: O'Reilly, 2011.  
OLIVEIRA, Andre Schneider de.; Andrade, Fernando Souza de., *Sistemas Embarcados Hardware e Firmware Na Prática*. Erica, 1ª ed., 2006.

### **15.4.8 8º. Período**

**Disciplina:** Economia

**Carga Horária:** 40 h

**Carga Horária Semanal:** 2 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

#### **OBJETIVOS**

Compreender o funcionamento das empresas e dos mercados, através de aplicação da teoria do consumidor, da teoria da produção e da teoria dos custos, dotando os alunos de conhecimento básico em avaliação de projetos, ampliando de uma forma geral a visão de gestão, permitindo assim, maiores possibilidades de inserção no mundo do trabalho empresarial.

#### **EMENTA**

Capacitar o aluno a conhecer conceitos básicos de economia, os mecanismos de mercado e a formação dos preços. Apresentar elementos de cálculos financeiros básicos, fundamentais para o desenvolvimento de métodos quantitativos para seleção de alternativas econômicas e avaliação de projetos.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

##### **Unidade I - A Ciência Econômica**

1. O conceito de economia
2. Divisão de estudo da economia
3. Sistemas econômicos
4. Evolução do pensamento econômico

## **Unidade 2 - A Microeconomia**

1. Formação de preços
2. Demanda, oferta e equilíbrio de mercado
3. Teoria da produção
4. A empresa e a produção
5. Análise de curto prazo e de longo prazo
6. Teoria dos custos
7. Os custos de produção
8. Os conceitos de receita e lucro
9. Estruturas de mercado
10. Concorrência perfeita
11. Monopólio
12. Concorrência monopolista
13. Oligopólio

## **Unidade 3 - A Macroeconomia**

1. A Moeda
2. Origem e funções
3. Oferta e demanda de moeda
4. Política monetária
5. Inflação

## **Unidade 4 - As organizações e os sistemas de apoio à gestão financeira**

1. Sistemas Contábeis e a situação econômica e financeira das organizações
2. Gestão financeira: objetivos e instrumentos de suporte a gestão
3. Demonstrações Contábeis Padronizadas

## **Unidade 5- Juros Simples**

1. Expressão Fundamental
2. Cálculo de juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização.

3. Homogeneidade obrigatória entre as unidades de tempo da taxa de juros e do nº. de períodos de capitalização
4. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Simples

#### **Unidade 6- Juros Compostos**

1. Expressão Fundamental
2. Cálculo dos juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização.
3. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Composta
4. Equivalência de Taxas de Juros Compostos

#### **Unidade 7– Análise de Investimentos**

1. Valor presente líquido
2. Payback
3. Taxa interna de retorno
4. Índice de rentabilidade
5. Fluxo de caixa de projeto

#### **Unidade 8- Noções de Desenvolvimento**

1. Crescimento
2. Desenvolvimento e subdesenvolvimento
3. Meio ambiente

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de; ENRIQUEZ GARCIA, Manuel. *Fundamentos de economia*. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

PUCCINI, Abelardo de Lima. *Matemática financeira: objetiva e aplicada*. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. *Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 260 principais conceitos econômicos*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ROSSETTI, José Paschoal. *Introdução à economia*. São Paulo: Atlas, 2006.

DORNBUSCH, Rudiger. *Macroeconomia*. 5. ed. São Paulo: Person, 2006.

**Disciplina:** Metodologia Científica e Tecnológica

**Carga Horária:** 40 h

**Carga Horária Semanal:** 2 h/a

**Pré-requisito:** Expressão Oral e Escrita

## OBJETIVOS

- Desenvolver conhecimentos teórico-práticos necessários para estudo e pesquisa, na perspectiva de subsidiar a realização de trabalhos acadêmicos e de educação continuada.
- Construir um referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos monográficos.
- Redigir um projeto de pesquisa, de acordo com as normas técnicas de apresentação de trabalhos científicos.

## EMENTA

Técnicas de pesquisas bibliográficas. Referências bibliográficas. Elaboração e execução de trabalhos científicos. Comunicação científica e resenhas.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. As explicações teleológicas;
2. O Iluminismo e a razão – Descartes – Kant;
3. A ciência;
4. O método;
5. O pensamento científico moderno;
6. A pesquisa científica;
7. O registro da pesquisa científica;
8. Normas técnicas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ANDRADE, M. M. de, INTRODUÇÃO À METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO. 9.ed. São Paulo: ATLAS.

BASTOS, C.L., APRENDENDO A APRENDER: INTRODUÇÃO À METODOLOGIA CIENTÍFICA. Petrópolis: VOZES, 22 ed. 2008

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1991.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos*. São Paulo: Atlas, 1992.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MEDEIROS, João Bosco. *Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas*. São Paulo: Atlas, 1999.

VIANNA, I. O. A. *Metodologia científica: um enfoque didático da produção científica*. São Paulo: E. P. U. , 2000.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 2000.

#### 15.4.9 9º. Período

**DISCIPLINA:** Direito, Ética e Cidadania

**CARGA HORÁRIA:** 60 h/a

**Carga Horária Semanal:** 3 h/a

**Pré-requisito:**

#### OBJETIVOS

- Correlacionar, de forma interdisciplinar, o Direito com as demais Ciências, levando o estudante a compreender a presença do Direito em sua vida pessoal e profissional e nas diversas áreas de conhecimento, assim como em questões contemporâneas que envolvem a ética e a cidadania.
- Aprofundar a reflexão sobre a ética, dedicando-se aos estudos sobre os valores morais e princípios ideais do comportamento humano, abordando o caráter e a conduta humana, bem como a ética enquanto um instrumento mediador das questões de relacionamento entre os cidadãos.
- Capacitar o discente, enquanto cidadão, a reconhecer seus direitos e deveres, bem como a sua importância enquanto agente receptor mas também modificador de direitos, introduzindo-o no universo do Direito, abordando o Ordenamento Jurídico Brasileiro.
- Proporcionar a percepção do impacto e da influência que as transformações sociais e os instrumentos tecnológicos acarretam nas relações sociais que são regulamentadas pelo Direito, ressaltando os reflexos da Informática e da Internet nos ramos do Direito.
- Tratar das leis no âmbito da Informática, destacando os aspectos jurídicos (legais e jurisprudenciais) pertinentes, em consonância com as diretrizes constitucionais e seus princípios norteadores.
- Analisar situações concretas envolvendo o Direito e a Informática, inclusive realizando seminários com especialistas sobre assuntos práticos que correlacionam tais questões.



## **EMENTA**

Introdução à Ciência Jurídica. Ordenamento Jurídico Brasileiro com ênfase na Constituição Federal. Tópicos de Direito Civil. Tópicos de Direito Administrativo. Tópicos de Direito Trabalhista. Tópicos de Direito Tributário. Tópicos de Direito do Consumidor. Tópicos de Propriedade Intelectual. Informática Jurídica. Ética, função social e cidadania.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. Introdução à Ciência Jurídica.**

- 1.1. Direito: Concepções, objetivo e finalidade. Teoria Tridimensional do Direito. Interdisciplinariedade.
- 1.2. Hermenêutica jurídica.
- 1.3. Princípios jurídicos e cláusulas gerais do direito: dignidade da pessoa humana, solidariedade, razoabilidade/proporcionalidade, igualdade, legalidade, contraditório e ampla defesa, boa-fé, vedação ao enriquecimento ilícito, acesso à Justiça.
- 1.4. O Estado Democrático de Direito: O Ordenamento Jurídico Brasileiro com ênfase na Constituição Federal de 1988.
  - a) O Estado e suas finalidades - Estrutura do Estado; Organização dos Poderes: Poder Executivo, Legislativo e Judiciário; Competência.
  - b) Direitos e Garantias Fundamentais: Direitos e deveres individuais e coletivos; Direitos Sociais.
  - c) Cláusulas Pétrea
- 1.5. O exercício da cidadania

### **2. Tópicos de Direito Civil.**

- 2.1. Paradigmas no Código Civil: eticidade, socialidade e operabilidade.
- 2.2. Direitos da Personalidade
- 2.3. Das modalidades das obrigações
- 2.4. Princípios contratuais e disposições gerais sobre os contratos

- 2.5. O conceito de responsabilidade civil.
3. **Tópicos de Direito Tributário.**
  - 3.1. Princípios do Direito Tributário.
  - 3.2. Receitas tributárias: Impostos, Taxas e Contribuições.
4. **Tópicos de Direito Trabalhista.**
  - 4.1. Princípios do Direito do Trabalho.
  - 4.2. Direitos e deveres do trabalhador e do empregador.
  - 4.3. Ética no trabalho.
5. **Tópicos de Direito Administrativo.**
  - 5.1. Princípios da Administração Pública.
  - 5.2. A Lei das Licitações 8666/93.
  - 5.3. A ética no trato administrativo público.
6. **Tópicos de Direito do Consumidor: Lei 8078/90.**
  - 6.1. Princípios do Direito do Consumidor.
  - 6.2. Conceito de consumidor, fornecedor, produto e serviço
  - 6.3. Direitos básicos do consumidor.
7. **Tópicos em Propriedade Intelectual.**
  - 7.1. Lei 9610/98, sobre direitos autorais.
  - 7.2. Lei 9609/98, sobre propriedade intelectual de programa de computador.
  - 7.3. Lei 9279/96, sobre propriedade industrial.
8. **Informática Jurídica / Direito Eletrônico.**
  - 8.1. Lei nº 8.248/91, sobre a capacitação e competitividade do setor de tecnologias da informação, regulamentada pelo Decreto nº 5.906/96, alterado pelo Decreto nº 6.405/08.
  - 8.2. O impacto da Informática e/ou da Internet no(a)s: direitos da personalidade, direito de família e da infância e juventude, relações de consumo, contratos e comércio eletrônicos, direito administrativo, direito tributário, direito ambiental, na propriedade intelectual, no processo civil: o problema das provas ilícitas.
  - 8.3. Comércio Eletrônico. Decreto nº 7.962/13
  - 8.4. Delitos Informático

a) Lei nº 12.737/2012, Código Penal e Lei 8069/90.

8.5. Lei nº 12.527/11, sobre Acesso à Informação.

## 9. Ética

9.1. Ética na prática profissional

## 10. Internet, Redes Sociais, Globalização e Cultura no viés da cidadania.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PINHEIRO, Patricia Peck. Direito Digital, 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

QUARESMA, Rubem de Azevedo. *Ética, direito e cidadania: Brasil sociopolítico e jurídico atual*. Juruá Editora, 2008.

ROVER, Aires José (org). *Direito e Informática*. São Paulo: Manole, 2004.

TARTUCE, Flávio. Manual de Direito Civil – volume único. São Paulo: Método, 2013.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARCELLOS, Ana Paula de. *A eficácia jurídica dos princípios constitucionais: o princípio da dignidade da pessoa humana*. Renovar: Rio de Janeiro: 2002.

BARROS FILHO, Clóvis de e POMPEU, Júlio. *A Filosofia Explica as Grandes Questões da Humanidade*. Rio de Janeiro/São Paulo: Casa do Saber / Casa da Palavra, 2013.

\_\_\_\_\_. *Redes de Indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet*. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

PINHEIRO, Patricia Peck (org.). *Direito Digital Aplicado*. São Paulo: Intelligence, 2012.

TEIXEIRA, Tarcísio. *Curso de direito e processo eletrônico: doutrina, jurisprudência e prática*. São Paulo, Saraiva, 2013.

TELES, Vanali. *Direito, ciência e tecnologia – os desafios à liberdade*. Brasília: Thesaurus Editora, 2013.

ROCHA, João Luiz Coelho da e BUCHHEIM, Maria Pia Bastos Tigre. *Direito para não advogados – Princípios básicos do Direito para leigos, estudantes e profissionais*. São Paulo: SENAC, 2013.

**Disciplina:** Projeto Final de Curso I

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Metodologia Científica e Tecnológica

## **OBJETIVO**

Pesquisar e aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso em um trabalho, enfocando pelo menos um destes aspectos: desenvolvimento de sistemas, estudo e aplicação de novas tecnologias ou pesquisa em um determinado tema da área.

## **EMENTA**

Metodologia de Planejamento; Orientação de Pesquisa Bibliográfica; Regras de Elaboração de Documentos Técnicos; Técnicas de Criatividade; Orientação sobre Preparação e Apresentação de Palestra; Técnicas de Subdivisão de Trabalho; Estabelecimento de Cronograma; Orçamento de Projeto; Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.

**Disciplina:** Teoria Geral da Administração

**Carga Horária:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 3 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

## **OBJETIVO**

Capacitar o aluno a conhecer o contexto organizacional definindo as funções e estruturas administrativas bem como as ações que envolvem um planejamento empresarial.

## **EMENTA**

O Campo da Administração; Fatores Administrativos; Funções Administrativas; Importância das funções Administrativas; Características das funções Administrativas; Estruturas Administrativas; Importância das Estruturas; Técnicas de Estruturação; Tipos de Estrutura; Departamentalização; Áreas Administrativas: Administração de Pessoal, de Produção e de Material; Planejamento da Ação Empresarial: Planejamento Estratégico, Tático e Operacional; O Ambiente Organizacional.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **1. O CAMPO DA ADMINISTRAÇÃO**

- 1.1 Administração: conceito, importância e campos de atuação.
- 1.2 Funções Administrativas
- 1.3 Características das Funções Administrativas

### **2. ESTRUTURAS ADMINISTRATIVAS**

- 2.1 Tipos de Estruturas, Formal e Informal.
- 2.2 Importância das Estruturas
- 2.3 Técnicas de Estruturação – Departamentalização.
- 2.4 Organograma

### 3. ÁREAS ADMINISTRATIVAS

- 3.1 Administração de Recursos Humanos
- 3.2 Administração de Produção, Material e Patrimônio.
- 3.3 Administração de Marketing
- 3.4 Administração Financeira e Orçamentária

### 4. PLANEJAMENTO DA AÇÃO EMPRESARIAL

- 4.1 Planejamento Estratégico, Tático e Operacional.
- 4.2 Ambiente organizacional interno e externo

### 5. O AMBIENTE ORGANIZACIONAL

- 5.1 Focalizando a Oportunidade
- 5.2 Novos Mercados – Multinacional e Transnacional.
- 5.3 Técnicas de Decidir
- 5.4 Desenvolvimento organizacional: Empowerment, Benchmarking, Qualidade Total e Reengenharia
- 5.5 Gestão do conhecimento

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Pioneira.
- MAXIMIANO, A. C. A. Teoria Geral da Administração – Da revolução Urbana à Revolução Digital. São Paulo: Atlas
- KWASNICKA, E. L. Teoria Geral da Administração – uma síntese. 3 Ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- FARIA, J. H. de. Economia Política do Poder – Uma Crítica da Teoria Geral da Administração. Volume 2. São Paulo: Juruá.
- ARAÚJO, L. C. G de. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DRUCKER, Peter. *A Nova era da administração*. São Paulo. Pioneira, 1992.

DRUCKER, Peter. ADMINISTRANDO PARA O FUTURO. São Paulo. Pioneira.

#### **15.4.10** 10º. Período

**Disciplina:** Gestão Ambiental

**Carga Horária:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 3 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

#### **OBJETIVOS**

Introduzir conceitos de gestão ambiental com intuito de levar o aluno a pensar sistemicamente e considerar os fatores externos ambientais que influenciam o ambiente interno e os reflexos no meio ambiente em função da ação do homem nas atividades produtivas. O aluno deverá ser capaz de avaliar os empreendimentos do ponto de vista ambiental e compreender a importância da consciência ambiental como estratégia de negócios.

#### **EMENTA**

Conceito de meio ambiente. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas. Consumismo, reciclagem e reaproveitamento. Definição de lixo e poluição. Externalidades negativas. Responsabilidade ambiental. Noções de engenharia de materiais. Gestão de recursos hídricos. Gestão da energia. Certificado ISO 14001. Licenciamento ambiental. Estratégias ambientais para os negócios.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Conceito de meio ambiente

### 2. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas

- 2.1. O pensamento sistêmico
- 2.2. O todo e a soma das partes
- 2.3. O relacionamento inter partes
- 2.4. Escopo sistêmico
- 2.5. Dependência
- 2.6. Sinergia
- 2.7. A finitude da natureza

### 3. Noções de engenharia de materiais

- 3.1. Extração
- 3.2. Produção
- 3.3. Distribuição
- 3.4. Varejo
- 3.5. Descarte

### 4. Reciclagem ou reaproveitamento. Definição de lixo e poluição

- 4.1. O lixo industrial
- 4.2. O lixo residencial
- 4.3. O desperdício
- 4.4. Poluição industrial

### 5. Consumismo, reciclagem e reaproveitamento

- 5.1. A cultura consumista



- 5.2. A extração de materiais
- 5.3. Reciclagem.
- 5.4. Reaproveitamento
- 5.5. Inovação na gestão de materiais

## **6. Externalidades negativas**

- 6.1. Custos não contabilizados
- 6.2. Desoneração do trabalho
- 6.3. Extração não licenciada

## **7. Responsabilidade ambiental**

## **8. Gestão de recursos hídricos**

## **9. Gestão da energia**

## **10. Certificado ISO 14001**

## **11. Licenciamento ambiental**

## **12. Estratégias ambientais para os negócios**

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; Cavalcanti, Yara; Mello, Claudia dos Santos. *Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação*. Rio de Janeiro: Thex. Ed., 2004.
- DIAS, R. *Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade*. São Paulo: Atlas, 2009.
- BARBIERI, J.C. *Gestão Ambiental Empresarial. Conceitos, Modelos e Instrumentos*. São Paulo: Saraiva. 2004

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MAZZILLI, Hugo Nigro. *Interesses difusos em juízo: meio ambiente, consumidor e outros interesses difusos e coletivos*. 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

TACHIZAWA, T. *Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

DONAIRE, Denis. *Gestão ambiental na empresa*. 2. ed. 9. r. São Paulo: Atlas, 2007.

**Disciplina:** Projeto Final de Curso II

**Carga Horária:** 80 h

**Carga Horária Semanal:** 4 h/a

**Pré-requisito:** Projeto Final de Curso I

## **OBJETIVOS**

Pesquisar e aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso em um trabalho, enfocando pelo menos um destes aspectos: desenvolvimento de sistemas, estudo e aplicação de novas tecnologias ou pesquisa em um determinado tema da área.

## **EMENTA**

Metodologia de Planejamento; Orientação de Pesquisa Bibliográfica; Regras de Elaboração de Documentos Técnicos; Técnicas de Criatividade; Orientação sobre Preparação e Apresentação de Palestra; Técnicas de Subdivisão de Trabalho; Estabelecimento de Cronograma; Orçamento de Projeto; Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.

**Disciplina:** Segurança e Higiene do Trabalho

**Carga Horária:** 60 h

**Carga Horária Semanal:** 3 h/a

**Pré-requisito:** Nenhum

## **OBJETIVO**

- Identificar os conceitos básicos de Higiene e Segurança do Trabalho, bem como sua aplicação tanto em estudo de casos bem como em situações cotidianas.
- Demonstrar a importância das Normas e Legislações pertinentes à HST

## **EMENTA**

Introdução À Segurança No Trabalho, Comissão Interna De Prevenção De Acidentes – Cipa (NR-5), Serviços Especializados Em Engenharia De Segurança E Em Medicina Do Trabalho – Sesmt (NR-4), Equipamento De Proteção Individual (NR-6), Programa De Controle Médico De Saúde Ocupacional - Pcmso (NR-7), Programa De Prevenção De Riscos Ambientais – Ppra (NR-9), Segurança Em Instalações E Serviços Em Eletricidade (NR-10), Atividades E Operações Insalubres (NR-15), Atividades E Operações Perigosas (NR-16), Proteção Contra Incêndio (NR23).

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

### **UNIDADE I – INTRODUÇÃO À SEGURANÇA NO TRABALHO**

1.1. Prevenção e Controle de Perdas - Definições Básicas

1.1.1. Acidente

- Conceito Clássico

- Conceito Legal

1.1.2 Incidente

- 1.1.3. Controle de Perdas
- 1.1.4. Prevenção e Controle de Perdas
- 1.2. Fontes dos Acidentes
- 1.3. O Modelo de Causas das Perdas (Dominó de Frank Bird)
  - 1.3.1. Causas Administrativas
  - 1.3.2. Causas Básicas
  - 1.3.3. Causas Imediatas
- 1.4. Legislação sobre Segurança e Saúde no Trabalho
  - 1.4.1. Normas Regulamentadoras (NR)
  - 1.4.2. Normas Regulamentadoras Rurais (NRR)
- 1.5. Responsabilidades

## **UNIDADE II - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES –CIPA (NR-5)**

- 2.1 Definição
- 2.2 Objetivo
- 2.3 Constituição
- 2.4 Organização e Dimensionamento
- 2.5 Atribuições
- 2.6 Funcionamento
- 2.7 Treinamento

## **UNIDADE III – SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO – SESMT (NR-4)**

- 3.1 Definição
- 3.2 Dimensionamento do SESMT
- 3.3 Constituição
- 3.4 Competência
- 3.5 SESMT e CIPA

## **UNIDADE IV - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (NR-6)**

- 4.1 Definição
- 4.2 Certificado de Aprovação CA
- 4.3 Fornecimento de EPI
- 4.4 Lista de Equipamentos de Proteção Individual (anexo I da NR6)
- 4.5 Exemplos de EPIs
- 4.6 Recomendações sobre EPIs
- 4.7 Competências
  - Do empregador
  - Do empregado
- 4.8 Outras Competências

## **UNIDADE V - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO (NR-7)**

- 5.1 Definição
- 5.2 Responsabilidades
- 5.3 Desenvolvimento do PCMSO
- 5.4 Exames Médicos Obrigatórios
  - admissional;
  - periódico;
  - de retorno ao trabalho;
  - de mudança de função;
  - demissional.
- 5.5 Exames Complementares
- 5.6 Atestado de Saúde Ocupacional – ASO
- 5.7 Relatório Anual

## **UNIDADE VI - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA (NR-**

6.1 Definição

6.2 Do objeto e campo de aplicação.

6.3 Agentes:

- Físicos
- Químicos
- Biológicos
- Outros Agentes (ergonômicos e de acidente)

6.4 Do desenvolvimento do PPRA.- etapas do PPRA

## **UNIDADE VII - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (NR-10)**

7.1 Objetivo

7.2 Tipos e características de trabalhos em instalações elétricas

7.3 Campo de Aplicação

7.4 Riscos Elétricos

7.5 Medidas de Controle

7.6 Medidas de Proteção Coletiva (continuação)

7.7 Prontuário de Instalações Elétricas

7.8. Critérios mínimos a serem atendidos por profissionais que, direta ou indiretamente, atuem em instalações elétricas.

- Trabalhadores Qualificados
- Trabalhador Legalmente Habilitado
- Trabalhador Capacitado
- Trabalhador Autorizado

7.9 Treinamento

## **UNIDADE VIII - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES (NR-15)**

8.1 Definição

8.2 Agentes Qualitativos e Quantitativos

8.3 Limites de Tolerância

8.4 Adicional de Insalubridade

8.5 Anexos da NR 15

8.6 Graus de Insalubridade

## **UNIDADE IX - ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS (NR-16)**

9.1 Definição

9.2 Adicional de Periculosidade

9.3 Anexos da NR 16

## **UNIDADE X – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO (NR23)**

10.1 Conceitos Básicos de incêndio

10.2 Classe de Incêndio

10.2 Agentes e tipos de Extintores

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei n.6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n. 3.214, de 08 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras. 53. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

TUFFI MESSIAS SALIBA... [ET AL.]. *Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais* (PPRA). 2.ed. São Paulo: LTR, 1998.

CARDELLA, Benedito. *Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas*. São Paulo: Atlas, 1999.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MANUAL de segurança, higiene e medicina do trabalho rural: nível médio. 5.ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991.

GANA SOTO, José Manuel Osvaldo. *Equipamentos de proteção individual*. 1.ed. rev. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983.



## 15.5 COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS

Este conjunto de componentes curriculares abrange conteúdos específicos para os quais se admite uma adequação da formação aos interesses do aluno. O aluno deve obrigatoriamente integralizarão seu currículo um mínimo de 640 hora/aula correspondentes a componentes curriculares (disciplinas e atividades) deste conjunto, não havendo um limite máximo.

O elenco de componentes curriculares optativos é o que garante ao curso a capacidade de adaptação, que é fundamental nas áreas tecnológicas. Novas disciplinas optativas podem ser criadas, bem como algumas das inicialmente previstas podem deixar de ser oferecidas, temporária ou definitivamente, caso não haja mais interesse por parte dos alunos ou disponibilidade por parte dos professores.

As disciplinas optativas serão oferecidas após consulta prévia aos alunos, de forma a tentar oferecer as disciplinas para as quais haja maior interesse e/ou necessidade. Essa consulta será realizada no semestre anterior ao oferecimento das referidas disciplinas. A proposta final de disciplinas optativas a serem oferecidas a cada semestre será elaborada pela Coordenação e levará em conta a disponibilidade de professores do curso.

O Colegiado do curso, a partir da análise das disciplinas optativas que são oferecidas com mais regularidade e que têm maior procura, poderá elaborar um calendário plurianual de oferecimento, a ser seguido pela Coordenação na elaboração da proposta de oferta de disciplinas a cada período letivo. A tabela 19 apresenta a relação inicial das disciplinas optativas, com sugestão, com suas respectivas carga horária e na tabela 20 está descrito as ementas dessa relação inicial de disciplinas.

Disciplinas	Carga Horária	
	Semanal	Semestral
Administração de Banco de Dados	4	80
Análise Orientada a Objetos	4	80
Arquitetura Orientada a Serviços	4	80
Automação de Processos	4	80
Computação Gráfica	4	80
Controle Inteligente	4	80
Datawarehouse e Dataming	4	80
Design Orientado a Objetos	4	80
Engenharia de Ontologias	4	80
Interação Homem Computador	4	80
Introdução À Criptografia	4	80
Introdução à Teste de Software	4	80
Introdução A Robótica	4	80
Língua Brasileira de Sinais - Libras	4	80
Processamento Digital de Imagens	4	80
Programação de Sistemas Móveis	4	80
Programação Paralela e Distribuída	4	80
Redes de Sensores Sem Fio	4	80
Robótica Experimental	4	80
Segurança de Redes de Computadores	4	80
Serviço Móvel Celular	4	80
Sistemas de Comunicação Via Satélite	4	80
Sistemas de Ópticos	4	80
Sistemas de Televisão	4	80
Testes de Sistemas Embarcados	4	80
Testes de Sistemas Científicos	4	80
Tópicos Especiais em Engenharia de Computação	4	80
Web Semântica	4	80

*Tabela 19: Lista Inicial Componentes Curriculares Optativos*

### 15.5.1 Optativa Orientada

Este conjunto de componentes curriculares abrange conteúdos específicos para o desenvolvimento do Projeto final de Curso do Aluno. A escolha desses conteúdos deverá ser feita

pelo aluno em conjunto com seu Orientador. Este componente visa fornecer ao aluno maiores conhecimentos para elaboração do seu Projeto Final de Curso.

As regras de oferecimento das disciplinas, deste contexto, são as mesmas descritas no item acima.

Disciplinas	Ementa
Administração de Banco de Dados	Definição de Sistema Gerenciadores de Banco de Dados; Arquitetura Básica de um SGBD; Gerenciamento de Armazenamento; Consultas com Select avançado; Controle de Segurança; Controle de Usuários; Backup e Recovery de dados; Programação em Banco de Dados Relacionais Ativos.
Análise Orientada A Objetos	Conceitos de Modelagem; Captura de Requisitos; Análise de Requisitos; Interação entre Objetos; Especificação de Operações; Especificação de Controle. Modelagem iterativa e incremental.
Arquitetura Orientada a Serviços	Fundamentos de SOA ( <i>Service Oriented Arquiteture</i> ). Princípios de design de serviços. Contratos de serviços. Acoplamento de serviços. Reuso de serviços. Autonomia de serviços. Orientação a serviços versus orientação a objetos. Práticas de suporte de TI orientadas a serviços. A orquestração de serviços. Web services. SOAP ( <i>Simple Object Access Protocol</i> ). RESTFul.
Automação de Processos	Fundamentos de desenho de processos. Conceitos de automatização de processos. Acesso à banco de dados. Criação de formulários de entrada e saída. O uso do <i>Business Rules Engine</i> em processos automatizados. Integração com gerenciadores de documentos e com gerenciadores de portais. <i>Web services</i> em SOAP e em REST. Envio e recepção de mensagens. Estabelecendo requisitos funcionais e contratos de serviços. Controles de erros e falhas. Execução e testes de processos automatizados. Versionamento de processos automatizados. Documentação. A serialização de modelos BPMN. A linguagem BPEL. Implementando um exemplo de automatização de processos.
Computação Gráfica	Introdução. Imagens e dispositivos de exibição. Operações raster. Fundamentos de cor. Modelos de iluminação. Transformações geométricas. Modelos de câmera. Transformações de visualização e projeção. Visibilidade (clipping). Algoritmos de renderização (Pintor, Ray-tracing, Z-buffer, Scanline). Estruturas de dados espaciais. Mapeamento de textura. Modelos de shading. Curvas implícitas e paramétricas (splines de Hermite e Bezier). Conceitos de animação. Conceitos de realidade virtual.
Controle Inteligente	Inteligência artificial e suas aplicações em controle e automação. Introdução aos controladores baseados em conhecimentos. Controladores empregando lógica nebulosa.

<b>Disciplinas</b>	<b>Ementa</b>
	Aplicações de redes neurais em controle e automação.
Datawarehouse e Dataming	Business intelligence, Data Warehousing, Data Mining, OLTP, OLAP, modelagem dimensional, ferramentas Open Source para extração, limpeza, transformação e mineração dos dados.
Design Orientado a Objetos	Da Análise para o Projeto; Projeto de Sistêmico e Arquitetural; Projeto Detalhado; Princípios de Design de Classes; Princípios de Design de Pacote; Padrões de Projetos; Projeto de Interface do Usuário; Projeto de Banco de Dados, Estudo de Caso.
Engenharia de Ontologias	Modelagem Semântica; RDF e inferência; RDF-Schema (RDFS); Web Ontology Language Básico; Contagem e Conjuntos em OWL; Exemplos de ontologias de referência; Diretrizes de modelagem; Modelagem Avançada em OWL.
Interação Homem Computador	Os conceitos e fundamentos de interação e interface homem-máquina (IHM). Técnicas de concepção da interação. Análise de tarefas. Teste de usabilidade e ferramentas de avaliação de interfaces. Persona.
Introdução à Criptografia	Introdução. Criptografia Clássica. Elementos de Teoria da Informação. Elementos de Teoria de Números. Criptografia Simétrica. Criptografia de Chave Pública. Funções Hash. Assinatura Digital. Protocolos. Aplicações.
Introdução à Robótica	Representação matemática de posição e orientação. Modelagem cinemática de robôs. Cinemática diferencial e estática. Modelagem de obstáculos e planejamento de caminhos. Geração de trajetórias. Controle cinemático de robôs. Visão Robótica
Língua Brasileira de Sinais - Libras	Noções básicas sobre a educação de surdos e sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Compreensão de semelhanças e diferença entre LIBRAS e Português. Introdução à gramática da Língua Brasileira de Sinais.
Processamento Digital de Imagens	Introdução: fundamentos de imagens digitais. Transformações de imagens. Melhoramento de imagens. Restauração de imagens. Técnicas de compressão. Segmentação, representação e descrição de imagens. Reconhecimento e interpretação de imagens.
Programação Paralelos e Distribuídos	Introdução. Conceitos: computadores paralelos e computação paralela. Projeto de algoritmos paralelos: abordagem metodológica - particionamento, comunicação, aglomeração, mapeamento e estudo de casos. Análise de desempenho: definições, modelagem, análise e estudo de casos. Ambientes de processamento distribuído: noções de programação concorrente,

Disciplinas	Ementa
	redes de estações e protocolos leves de comunicação, Parallel Virtual Machine - PVM e Message Passing Interface - MPI. Aplicações.
Redes de Sensores Sem Fio	Introdução. Protocolos de Comunicação sem Fio. Propagação. Arquiteturas de Redes de Sensores. Sistemas Operacionais. Roteamento. Segurança. Aplicações.
Robótica Experimental	Construção e/ou programação de robôs para realização de uma tarefa específica, variável a cada semestre.
Segurança de Redes de Computadores	Introdução a segurança de redes: histórico e ética, noções básicas, etapas de um ataque. Segurança em redes TCP/IP: vulnerabilidades, ataques. Segurança de sistemas: controle de acesso, firewalls, formas e detecção de intrusões, política de segurança. Segurança de software: programação segura, tratamento de dados, segurança em sistemas operacionais.
Serviço Móvel Celular	Histórico das comunicações móveis. Filosofia do Sistema Celular. Sistema de comunicação móvel analógico utilizado no Brasil: AMPS. Sistemas de Comunicação Móveis Digitais de 2ª geração: TDMA – Estrutura do padrão IS-54/136. GSM. CDMA – Estrutura do padrão IS-95. Evolução dos padrões de 2ª geração até a 3ª geração. Telefonia móvel de 4ª geração: LTE e LTE Advanced.
Sistemas de Comunicação Via Satélite	Satélite de comunicação. Órbitas. Métodos de acesso. Redes SCPC e VSAT. Sistemas de comunicação via satélite. Histórico da Comunicação via Satélite. Elementos da Comunicação via Satélite. Descrição da Estação Terrena. Técnicas de Múltiplo Acesso via Satélite. Sistemas de Comunicações via Satélite. Satélites de baixa e média órbita. Telefonia Celular via satélite.
Sistemas de Ópticos	Histórico de transmissão da luz através de fibras ópticas. Características físicas das fibras ópticas. Degradação do sinal óptico guiado. Fabricação de fibras e cabos ópticos. Fontes e detectores ópticos. Medidas em fibras ópticas. Dimensionamento de sistemas locais e de longa distância. Dispositivos, ferramental e equipamentos ópticos. Medidas e caracterização de enlaces ópticos. Emendas ópticas.
Sistemas de Televisão	Sistemas de TV acromáticos de baixa resolução e sinais envolvidos. Sistemas de TV a cores e sinais envolvidos. Modulação e demodulação de sinais de TV em AM-VSB. Transmissores e receptores e suas características.

Disciplinas	Ementa
	Dimensionamento de enlaces em UHF e SHF. Modulação demodulação FM. Análise e dimensionamento de TV a cabo. Fundamentos de TV Digital: Principais sistemas, sinais de áudio e vídeo, digitalização, compressão, correção de erro e multiplexação.
Programação para dispositivos móveis	Sistemas Operacionais Embarcados para dispositivos móveis; Ferramentas de Programação; Anatomia de um Aplicativo Android; Interface do Usuário Android; Persistência de Dados; Desenvolvimento de Projeto Prático.
Introdução a Testes de Software	Parte I - Fundamentos de teste de software: validação; verificação; tipos de erros e falhas; técnicas de teste (caixa preta; caixa branca; e caixa cinza); projeto de casos e métodos de teste (particionamento de equivalência, análise do valor limite, teste de comparação, teste de condição); estratégia de testes. Parte II - Introdução a Test Driven Development (TDD): ciclo, contratos (pré, pós condições e expectativas), princípios de modelagem de código, duplês de código e ferramentas.
Testes de Sistemas Embarcados	Parte I – Montando o ambiente de testes: Máquinas de Estado Finitas (MEF), dubles de hardware, emprego de protoboards para testes. Parte II – Adaptando TDD para sistemas embarcados: ciclo TDD para sistemas embarcados, teste automatizado com hardware, critérios de teste de desempenho.
Testes de Sistemas Científicos	Parte I – Análise de fenômenos e construção de casos de teste Parte II – Teste de Problemas Numéricos Parte III – Teste de Problemas Combinatórios Parte IV – Teste de Problemas Estatísticos Parte V – Teste de Problemas Geométricos
Tópicos Especiais em Engenharia de Computação	Disciplina de ementa livre abordando tópicos especiais variáveis ligados à Engenharia de Computação, não tratados em outras disciplinas, de oferecimento eventual e que não necessitem de pré requisitos específicos
Web Semântica	Web Convencional ou sintática; Web Semântica (definição); <i>Resource Description Framework</i> (RDF); Ontologias, <i>RDF-Schema</i> (RDFS) e <i>Web Ontology Language</i> (OWL) Básico; <i>SPARQL Protocol and RDF Query Language</i> (SPARQL); Wikis Semânticos; DBpedia; <i>Linked Open Data</i> (LOD); <i>Ferramentas para Web Semântica</i> ; Framework Jena.

Tabela 20: Ementas da lista Inicial Componentes Curriculares Optativos



## 16. ESTÁGIO CURRICULAR

Buscando criar mecanismos de acompanhamento e cumprimento das atividades de estágio, em conformidade com a Lei 11.788 de 25/09/2008 e com as Normas Técnicas e Processuais de Estágio Curricular Supervisionado elaboradas para atender os alunos no âmbito do IFFluminense, foram construídas Normas Complementares para o Componente Curricular Estágio Supervisionado do curso de Engenharia de Computação.

A organização das atividades que deverão ser desenvolvidas durante o estágio fica a cargo de um Professor Responsável pelo Estágio Curricular Supervisionado (PRECS), indicado pelo Coordenador do Curso. Também será designado pelo Coordenador do Curso um professor orientador para o aluno no estágio.

Será permitida a matrícula no componente Estágio Supervisionado da Engenharia de Computação ao aluno que estiver preferencialmente matriculado a partir do 8º. período do curso, ou seja, nos dois últimos anos de sua formação.

Para concluir o componente curricular Estágio Curricular Supervisionado é necessário que o aluno cumpra uma carga horária mínima de 240 horas, em conformidade com as normas estabelecidas. Ao final do seu estágio, o aluno deverá entregar um relatório, elaborado conforme o padrão da instituição. A não entrega do relatório implicará em não aprovação do aluno nessa componente curricular (ver norma do IFFluminense no ANEXO I.1 deste projeto).

O IFFluminense fará o acompanhamento supervisionado do estágio mesmo este sendo extracurricular.

## 17. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As Atividades Complementares se consolidam por meio da participação do corpo acadêmico do curso, conforme apresentado a seguir:

A participação discente ocorre por meio da oferta do IFFluminense de:

- Bolsas de Monitoria;



- Bolsas de Iniciação Científica;
- Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação;
- Projetos de Extensão; e
- Participação em Simpósios, Palestra, visitas técnicas e eventos da área
- Atividades Acadêmica Culturais Complementares

A participação docente ocorre por meio de:

- Participação como ouvinte e proponente em congressos, jornadas, fóruns, debates, visitas técnicas, workshop, minicursos;
- Apresentações de trabalhos em eventos científicos; e
- publicação de capítulos de livros e artigos em anais de eventos e revistas científicas.

## **18. PROJETO FINAL DE CURSO**

O Projeto Final de curso possui a obrigatoriedade da aprovação do Projeto Final de Curso, compreendido pelo componente curricular (I e II). Para tanto, as normas complementares devem ser observadas e cumpridas. Essas normas referem-se aos componentes curriculares projeto final de curso I e II. As referidas normas que buscam criar mecanismos institucionalizados de acompanhamento que possibilitem a adequada orientação do aluno para a construção e desenvolvimento do projeto final de curso e sua avaliação final dentro do percurso curricular.

O Projeto Final, conforme definido em seu Regulamento, é realizado individualmente ou, em dupla, sob a orientação de um professor do IFFluminense.

Para concluir o Projeto Final, o aluno deverá obter aprovação nos componentes curriculares Projeto Final I e II. Para obter esta aprovação, o projeto deverá ser apresentado de forma oral a uma Banca Examinadora composta por três professores, sendo um deles o orientador do aluno. A Banca Examinadora após apreciação atribui o resultado final de Aprovação, Aprovação Condicional ou Reprovação, justificado em parecer assinado pelos membros da Banca. (ver norma do IFFluminense no ANEXO I.2 deste projeto).

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente curricular obrigatório, podendo ser feito individualmente, ou em grupo de no máximo três integrantes, de acordo com a disponibilidade de professores-orientadores, por meio de uma Monografia. O TCC será realizado como forma de reunir a maioria das competências, capazes de articular os saberes desenvolvidos no curso em torno de um projeto. Este trabalho terá caráter tecnológico e pode ser de cunho teórico e/ou prático.

Para obtenção do diploma de Engenheiro de Computação o aluno deverá desenvolver e defender, após completar no mínimo 75% dos créditos do curso, um Trabalho de Conclusão, obtendo nota igual ou superior a nota mínima exigida pelo IFFluminense para aprovação.

As normas para elaboração, entrega, apresentação e aprovação do TCC estão disponibilizadas em documento próprio de normatização do instituto

Em qualquer caso, é obrigatório o acompanhamento por parte de professor-orientador e aprovação pelo colegiado do curso, sendo que o tema deve ser revalidado anualmente, conforme normas de elaboração, entrega e aprovação institucionais.

## **19. INFRAESTRUTURA**

As instalações do *campus* Campos-Centro compreendem um terreno de 31.540 m<sup>2</sup>, cujo prédio principal foi inaugurado em março de 1968. São 32.115,60 m<sup>2</sup> de área construída, sendo 5.085,60 m<sup>2</sup> de área administrativa, 23.297,57 m<sup>2</sup> de área pedagógica e 3.732,43 m<sup>2</sup> de área esportiva.

Nesta seção é apresentada a infraestrutura existente, sendo Laboratórios de Informática, Laboratórios Específicos e Biblioteca (com acervo bibliográfico das disciplinas do curso).

### **19.1 INFRAESTRUTURA CURSO**

Da estrutura total do *campus*, aproximadamente 1.000 m<sup>2</sup> destinam-se exclusivamente aos cursos de informática. O curso conta sala para projetos de pesquisa e extensão, sala para servidores e equipamentos de rede exclusivos para o curso, sala para manutenção dos computadores do curso, sala de reuniões, sala de professores, sala de coordenadores e recepção.

### **19.1.1 Gabinetes de Trabalho para Professores Tempo Integral**

O IFFluminense disponibiliza ambiente com computadores todos ligados a internet, impressora laser, possuindo requisitos de limpeza, iluminação, acústica, ventilação, conservação e comodidade necessários para os professores desenvolverem seus trabalhos e atividades de planejamento e preparação de aulas.

Os a maioria dos professores de Tempo Integral possuem gabinetes específicos, normalmente ligados aos Núcleos de Pesquisa. Outros preferem trabalhar nos seus respectivos laboratórios

### **19.1.2 Sala da Coordenação**

A coordenação do curso está instalada no bloco onde ficam os laboratórios do curso e conseqüentemente concentram-se a maioria das aulas. Ela possui:

- Sala de espera contendo 3 computadores, escrivaninhas, sofá, quadro de avisos eletrônico (tv 42”).
- Sala da coordenação: contendo 2 escrivaninhas com computadores, telefone e moveis para arquivos;
- Sala de reuniões: contendo mesas e cadeiras, retroprojeter, computadores, etc.

### **19.1.3 Salas de aula**

As salas de aula do curso possuem estruturas adequadas para o desenvolvimento das aulas. Elas são devidamente climatizadas e iluminadas, com carteiras adequadas, com quadro branco para a escrita com caneta piloto e TV’s de 50” ou retroprojetores fixos.

### **19.1.4 Sala de Professores**

A sala de professores do Curso de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento Sistemas, possui uma estrutura com cinco (5) computadores todos ligados a internet, 1 impressora laser e refrigeração central onde os professores desenvolvem seus trabalhos e cumprirem seu tempo de planejamento e preparação de aulas. Além desta sala, existem diversas outras salas destinadas aos núcleos de pesquisas. Nestes núcleos o professor pesquisador dispõe de um espaço adequado

realização seus trabalhos em conjunto com sua equipe de pesquisa (alunos e demais pesquisadores).

### 19.1.5 Infraestrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso

O Curso de Engenharia de Computação, devido a sua dimensão prática e aplicada, possui recursos computacionais variados em termos de complexidade e capacidade. Isto inclui ambientes de interface gráfica (GUI), desktops e ambientes de rede. Com relação ao ambiente de software, é disponibilizado para o corpo discente e docente, uma ampla gama de softwares que representam a realidade do mercado e o estado da arte nas áreas aplicadas e de desenvolvimento, tanto do ponto de vista do desenvolvedor (projetista de software) como do usuário (softwares de gestão). Desta forma, sistemas gerenciadores de banco de dados, ferramentas de apoio para o desenvolvimento de sistemas (planejamento, especificação de requisitos, análise e projeto) (Rational Rose, IEF, System Architect), ambientes de aprendizagem de algoritmos (Pascal e C), ambientes de desenvolvimento de aplicações (Delphi, Java, PHP, Flash, Ruby, Python, entre outras) estão entre os softwares mais rotineiros instalados. Outras ferramentas mais específicas (Inteligência Artificial, Computação gráfica, etc.) tem a sua instalação centralizada em um ou outro laboratório específico.

Além destes softwares, disponibiliza-se um ambiente de automação de escritório completo (tanto em ambiente proprietário como aberto) (Office e softwares livres tipo LibreOffice). As máquinas dos laboratórios possuem múltiplos *boots*, permitindo aos usuários poderem escolher qual o sistema operacional que mais lhe agrada, entre o Windows e o Linux. Apesar de não existir uma designação fixa para cada tipo de laboratório, exceto para os de hardware, de um modo geral pode-se apontar o seguinte conjunto de laboratórios como existentes no nosso curso de Engenharia de Computação:

- Laboratório 01 de software: 16 computadores.
- Laboratório 02 de software: 16 computadores.
- Laboratório 03 de software: 15 computadores.
- Laboratório 04 de software: 19 computadores.
- Laboratório 05 de software: 11 computadores.

- Laboratório 06 de software: 11 computadores.
- Laboratório 07 de redes: 10 computadores, equipamentos de redes.
- Laboratório 08 de software: 23 computadores.
- Laboratório 09 de hardware: 15 computadores, equipamentos para aula de eletricidade.
- Laboratório 10 de hardware: 11 computadores, equipamentos para aulas de manutenção.
- Laboratório 11 de hardware: equipamentos para aulas de eletrônica.

## 19.2 BIBLIOTECA

A Biblioteca, órgão ligado às Diretorias Acadêmicas do *campus* Campos-Centro, é a responsável por todo o acervo e tem como objetivo prover de informações o ensino, a pesquisa e a extensão do Instituto. Tem capacidade para receber 200 pessoas simultaneamente e disponibiliza 03 espaços, distribuídos em 930,83m<sup>2</sup> - previsão de ampliação do espaço com a anexação de uma área com 234,36 m<sup>2</sup>, destinados a:

- Armazenamento do acervo bibliográfico;
- Estudo individual;
- Estudo em grupo. (possibilidade de 28 grupos com 06 pessoas);
- Tratamento técnico e restauração;
- Atendimento ao público.

A Biblioteca tem convênio com:

- a rede COMUT – que permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nos acervos das principais bibliotecas brasileiras e em serviços de informação internacionais;
- o Portal de Periódico da CAPES – que oferece acesso aos textos completos de artigos selecionados de mais de 15.475 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras, e 126 bases de dados com resumos de documentos em todas as áreas do conhecimento. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação acadêmica com acesso gratuito na Internet;
- biblioteca Nacional. Consórcio Eletrônico de Bibliotecas – que objetiva apoiar o desenvolvimento dos projetos de automação bibliográfica no Brasil, permitindo às bibliotecas

brasileiras, através do compartilhamento dos recursos de catalogação on line da Biblioteca Nacional, a formação de bases de dados locais ou de redes de bases regionais;

- o Programa de Compartilhamento de Bibliotecas entre Instituições de Ensino Superior - que visa estabelecer parcerias para a utilização de recursos entre bibliotecas do estado do Rio de Janeiro, com a finalidade de promover a racionalização do uso desses recursos e, também, o melhor atendimento aos usuários dessas bibliotecas.

O sistema de classificação é o CDD, a catalogação segue o AACR2-Anglo-American Cataloguing Rules e Tabela de Cutter-Sanborn. Todos os documentos estão preparados com etiqueta de lombada e disponíveis para empréstimo, segundo regulamento aprovado pela direção.

A consulta ao catálogo de todo acervo é disponibilizada através da Internet e dos terminais localizados na própria bibliotecários. Contamos com câmeras de segurança e sistema antifurto que facilitam o controle de saída e segurança do acervo.

#### **a) Equipe técnica**

Na realização dos serviços, contamos com 02 bibliotecários, 10 assistentes administrativos, 03 recepcionistas terceirizados e 28 bolsistas de trabalho.

#### **b) Acervo Bibliográfico**

O acervo bibliográfico se apresenta na ordem em que as disciplinas aparecem na Matriz Curricular.

#### **c) Espaço Físico da Biblioteca**

A Biblioteca Anton Dakitsch, sediada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia *campus* Campos Centro infraestrutura conta com a seguinte infraestrutura:

- Tratamento Técnico/Administração: 76,48 m<sup>2</sup>
- Tratamento Técnico Periódico: 14,67 m<sup>2</sup>
- Salão: 418,71 m<sup>2</sup>
  - Balcão de Atendimento: 3 terminais de atendimento
  - Acervo: 16 estantes (com 5 prateleiras cada)

- 8 mesas (com 6 lugares cada)
- 19 baias (para estudo individual)
- Sala de Estudo em Grupo: 21,78 m<sup>2</sup>
  - 3 (com 1 mesa para 6 lugares cada)
- Sala de Estudo NAPNEE: 7,30 m<sup>2</sup>
  - 1 (com 1 mesa para 4 lugares cada)
- Sala de Periódicos: 98,81 m<sup>2</sup>
- 4 mesas (com 4 lugares cada)
- Salão de Estudos (área externa): 96,40 m<sup>2</sup>
  - 9 mesas grandes (com 4 lugares cada)
  - 4 mesas pequenas (com 1 lugar cada)
- Banheiros: 4,32 m<sup>2</sup>
  - 1 masculino
  - 1 feminino
- Software de Gerenciamento do Acervo: Informa (Razão Social: Modo Novo Consultoria e Informática Ltda.)
- Sistema de Segurança do Acervo: RF ID Brasil
  - Sistema de Empréstimo: (ver Minuta do Regimento da Biblioteca)

#### **d) Horário De Funcionamento**

De segunda a sexta-feira das 8h às 21h 30 min. e nos sábados letivos de 9h as 13h.

#### **e) Mecanismo e periodicidade de atualização do acervo**

Existem mecanismos e periodicidade de atualização do acervo para todos os cursos oferecidos no Instituto. As práticas encontram-se consolidadas e institucionalizadas.

O mecanismo de atualização utilizado baseia-se em demandas apresentadas pelo corpo docente e coordenação do curso que são encaminhadas a coordenação da Biblioteca para as providências necessárias a aquisição da bibliografia solicitada.

### 19.3 ACERVO

O acervo da Biblioteca do *Campus Campos-Centro* é constituído de:

1. livros técnico-científicos e literários - um acervo de 15.300 títulos nacionais e estrangeiros com 34.151 exemplares;
2. 1.165 exemplares de livros de referência (enciclopédia, dicionário, Atlas, mapas, biografias, anuários, dados estatísticos, almanaques);
3. Uma coleção especial (produção bibliográfica da instituição, monografias, TCC) com 1.220 exemplares;
4. periódicos (revistas, jornais, boletins) de títulos técnico-científicos, nacionais e estrangeiros, destinados a todos os cursos do Instituto. Reúne aproximadamente 30.300 fascículos.

### 19.4 QUADRO RESUMO DO ACERVO POR UNIDADE CURRICULAR

Unidade Curricular	Referências de Títulos/Periódicos
Álgebra Linear e Geometria Analítica I	<p>Básica</p> <p>STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. <i>Álgebra linear</i> 2.ed São Paulo: Makron Books, 1987. x, 583p. ISBN.</p> <p>BOLDRINI, José Luiz et al. <i>Álgebra linear</i>. 3. ed. amp. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p., il. ISBN.</p> <p>LAWSON, Terry. <i>Álgebra linear</i>. São Paulo: E. Blucher, 1997</p>
	<p>Complementar</p> <p>LEON, STEVEN J. <i>Álgebra linear com aplicações</i>. Tradução de Valeria de Magalhães Iorio. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999. xvi, 390 p., il. ISBN.</p> <p>LIPSCHUTZ, Seymour. <i>Álgebra linear: teoria e problemas</i>. Tradução de Alfredo Alves de Farias, Eliana Farias e Soares; revisão técnica Antônio Pertence Júnior. 3 ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Makron Books, 1994, 647 p.</p> <p>LIMA, E. L. <i>Álgebra linear</i>. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1998.</p>



Cálculo I	Básica LEITHOLD, L.O. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. São Paulo: Habra, 1994. ANTON, Howard. Cálculo: Um Novo Horizonte, vol. 1. Ed. Bookman. GUIDORIZZI, H. Um Curso de Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC.
	Complementar MUNEM, M. A.; FOULIS, D.J. Cálculo, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC. SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. São Paulo: McGraw-Hill Ltda. LARSON, Roland E., HOSTETLER, Robert P., EDWARDS, Bruce H. Cálculo com Aplicações. 6ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2005 STEWART, James. Cálculo; Vol.1 6ª Edição. Editora Pioneira, 2009.
Fundamentos da Computação	Básica Alves, W. P., Informática Fundamental - Introdução ao Processamento de Dados, Erica, 2010. Capron, H. L., Johnson, J. A., Introdução à Informática, 8ª edição, Pearson, 2004. Norton, P., Introdução à Informática, Pearson, 2005.
	Complementar Marçula, M, Filho, P. A. B., Informática - Conceitos e Aplicações, 8ª edição, Erica, 2014. Tokheim, R., Fundamentos de Eletrônica Digital - Vol. 1 - Sistemas Combinacionais, 7ª edição, McGraw-Hill, 2013. Tokheim, R., Fundamentos de Eletrônica Digital - Vol. 2 - Sistemas Sequenciais, 7ª edição, McGraw-Hill, 2013. Tanenbaum, A. S., Organização Estruturada de Computadores, 6ª edição, Pearson, 2013. Manzano, J. A. N. G., Oliveira, J. F., Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores, 27ª edição, Erica, 2014. Pressman, R. S., Engenharia de Software - Uma Abordagem Profissional, 7ª edição, McGraw-Hill, 2011.
Algoritmos e Técnicas de Programação	Básica SCHILDT, H. C Completo e Total. São Paulo: Makron Books, 1997. VAREJÃO, Flávio Miguel – Linguagem de Programação: Conceitos e Técnicas – Rio de Janeiro, 2004. MANZANO, José Augusto – Estudo Dirigido em Linguagem C – Editora Érica – São Paulo – 1997

	<p>Complementar</p> <p>KERNIGHAN, Brian W e DENNIS, M. Ritchie – C: A Linguagem de Programação. Editora Elsevier Porto Alegre, 1986.</p> <p>HERBERT, Douglas – O ABC do Turbo C – São Paulo - Editora McGraw-Hill – 1990</p> <p>GOTTFRIED, Byron Stuart – Programando em C – São Paulo – Editora Makron Books, 1993</p> <p>LAFORE, Robert – The Wait Group’s – Turbo C – Programming for the PC - Ed. Howard W. Sams &amp; Company, 1989.</p> <p>LOPES, A, GARCIA, G. Introdução à programação - 500 algoritmos resolvidos. 1. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2002.</p>
<p>Lógica para Computação</p>	<p>Básica</p> <p>ALENCAR FILHO, Edgard de. <b>Iniciação à Lógica Matemática</b>. 18. ed. São Paulo: Nobel, 2000. 203p., il. ISBN (Broch.).</p> <p>CASTRUCCI, Benedito. <b>Introdução à Lógica Matemática</b>. São Paulo: Nobel, 1984.</p> <p>CURY, Márcia Xavier. <b>Introdução à Lógica</b>. São Paulo: Érica, 1997.</p> <p>DAGHLIAN, Jacob. <b>Lógica e Álgebra de Boole</b>. São Paulo: Atlas, 165 p., 1995.</p> <p>IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Elementos de Eletrônica Digital</b>. 40. ed. São Paulo: Érica, 2008. 524, [2] p., il. ISBN (Broch).</p>
	<p>Complementar</p> <p>ABE, Jair M. SCALZITTI, Alexandre. SILVA FILHO, João Inácio <b>Introdução à lógica matemática para a Ciência da computação</b>. São Paulo: Arte Ciência, 2001.</p> <p>GERSTING, Judith L. <b>Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação</b>. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2004.</p> <p>MORTARI, Cezar Augusto. <b>Introdução à Lógica</b>. 1ª.ed. São Paulo: Unesp, 2001. 394 p. ISBN 8570601824.</p> <p>SOUZA, João Nunes de. <b>Lógica para Ciência da Computação</b>. Editora <i>Campus</i>, 2002</p> <p>SUPPER, Patrick. <b>Primeiro Curso de Lógica Matemática</b>. Barcelona: Reverte. 1992.</p>

Química	Básica RUSSEL, John B. Química Geral, V1 e V2. São Paulo: Pearson Educacion do Brasil, 2004 (2ª edição). ALLINGER, N., CAVA, MICHAEL P., JONGH, DON C. Química Orgânica. LTC (2ª Edição). BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química Geral, Rio de Janeiro: LTC, 2002.
	Complementar ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio-Ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001. ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2003. BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2002.
Química Experimental	Básica MAHAN, B.H.; MYERS, R.J. Química – um curso universitário (4ªed.), Edgard Blucher, 1996. KOTZ, Jonh C.; TREICHEL Jr, Paul. Química e reações químicas. Tradução de José Alberto Portela Bonapace e Oswaldo Esteves Barcia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. RUSSEL, Jonh B. Química geral. Maria E. Brotto (Coord). Tradução de Márcia Guekezian et al. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994 (impressão 2004).
	Complementar ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. - Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o Meio Ambiente, 3ª Edição, 2006, editora Bookman. ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2003. BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2002.
Álgebra Linear e Geometria Analítica II	Básica STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear 2.ed São Paulo: Makron Books, 1987. x, 583p. ISBN. BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. amp. e rev. São Paulo: Harbra, c1986. 411 p., il. ISBN. LAWSON, Terry. <i>Álgebra linear</i> . São Paulo: E. Blucher, 1997.

	<p>Complementar</p> <p>LEON, STEVEN J. Álgebra linear com aplicações. Tradução de Valeria de Magalhães Iorio. 4.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999. xvi, 390 p., il. ISBN.</p> <p>LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear: teoria e problemas. Tradução de Alfredo Alves de Farias, Eliana Farias e Soares; revisão técnica Antônio Pertence Júnior. 3. ed. rev. e ampla Rio de Janeiro: Makron Books, 1994, 647 p.</p> <p>ANTON, H., RORRES, C.: <i>Álgebra Linear com Aplicações</i>, Bookman, 8ª edição, Porto Alegre, RS, 2001.</p>
Cálculo II	<p>Básica</p> <p>LEITHOLD, L.O. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1 e 2. São Paulo: Habra, 1994.</p> <p>MUNEM, M. A.; FOULIS, D.J. Cálculo, vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC.</p> <p>GUIDORIZZI, H. Um Curso de Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC.</p> <p>Complementar</p> <p>SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. São Paulo: McGraw-Hill Ltda.</p> <p>LARSON, Edwards Hosteler. Cálculo com aplicações, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1995 (4ª edição).</p> <p>ANTON, Howard. Cálculo um novo horizonte. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000 (Livro-texto)</p> <p>STEWART, James; Cálculo; Vol. I; Editora Pioneira; 4ª Edição.</p> <p>THOMAS, George. Cálculo – Vol.2. 11 ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall 2008.</p>
Estrutura de Dados	<p>Básica</p> <p>ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C. Cengage Learning, 2010.</p> <p>TENENBAUM, A. M.; LANGSAN, Y.; AUGESTEIN M. J. Estruturas de Dados Usando C. Makron Books, 2004.</p> <p>SZWARCFITER, J.; MARKEZON, L. Estruturas de Dados e seus Algoritmos – LTC, 2010.</p> <p>Complementar</p> <p>CORMEN, T. H.; STEIN, C.; RIVEST, R. L.; LEISERSON, C. E. Algoritmos - Teoria e Prática. <i>Campus</i>, 2012.</p> <p>PEREIRA, S. L. Estruturas de Dados Fundamentais - Conceitos e Aplicações - Érica, 2010.</p>

Introdução à Engenharia	<p>Básica BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V. <i>Introdução a Engenharia</i>. 6<sup>a</sup> ed., Florianópolis: UFSC, 2005. 274p. REEVE, W. Dan. <i>Introdução À Engenharia</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2007. NUNES, Luiz Antônio Rizzatto. <i>Manual da Monografia: como se faz uma monografia, uma dissertação, uma tese</i>. 2ed. São Paulo: Saraiva, 2000.</p> <p>Complementar ROSA, Adalberto José; CARVALHO, Renato de Souza. <i>Engenharia de Reservatório de petróleo</i>. Rio de Janeiro: UFF, 2006. THOMAS J. E. <i>Fundamentos de Engenharia de Petróleo</i>. 2<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 271p. FURTADO, Paulo. <i>Pintura Anticorrosiva dos Metais</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 352p.</p>
Física I	<p>Básica HALLIDAY, David e RESNICK, Robert. <i>Fundamentos de Física</i>. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. <i>Curso de Física Básica</i>. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 1 TIPLER, Paul Allan e GENE Mosca, <i>Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica</i> Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1</p> <p>Complementar ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. <i>Física: um curso universitário</i>. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v. SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. <i>Princípios de Física: mecânica Clássica</i>. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1 RAMALHO Jr., F. et al. <i>Os Fundamentos da Física</i>. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.</p>
Física Experimental I	<p>Básica HALLIDAY, David e Resnick, Robert. <i>Fundamentos de Física</i>. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. <i>Curso de Física Básica</i>. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 1 TIPLER, Paul Allan e Gene Mosca, <i>Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica</i>. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1</p>

	<p>Complementar</p> <p>ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. <i>Física: um curso universitário</i>. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.</p> <p>SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. <i>Princípios de Física: mecânica Clássica</i>. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1</p> <p>RAMALHO Jr., F. et al. <i>Os Fundamentos da Física</i>. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.</p>
<p>Introdução à Ciência dos Materiais</p>	<p>Básica</p> <p>L. H. Van Vlack, “<u>Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais</u>”, Editora <i>Campus</i>, 1988.</p> <p>Willian D. Callister Jr, <u>Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução</u>, LTC editora, 2000.</p> <p>HIGGINS, R. A. <u>Propriedade e Estrutura dos Materiais em Engenharia</u>. São Paulo: Difel, 1982.</p> <p>Complementar</p> <p>Vicenti Chiaverini, “<u>Tecnologia Mecânica</u>”.</p> <p>TELLES Pedro C. Silva, “<u>Materiais para Equipamentos de Processo</u>”, 6ª Ed., 2003, Ed. Interciência.</p> <p>SOUZA, Sergio A. <u>Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos</u>. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.</p>
<p>Probabilidade e Estatística</p>	<p>Básica</p> <p>MONTGOMERY, <i>Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros</i>. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC.</p> <p>LARSON, R., FARBER, B. <i>Estatística Aplicada</i>, Pearson Prentice Hall Brasil 2004</p> <p>WALPOLE R., MYERS, R., MYERS, S., YE K., <i>Probabilidade &amp; Estatística para Engenharia e Ciências</i>. Pearson Prentice Hall Brasil 2009</p> <p>Complementar</p> <p>COSTA, Sérgio Francisco. <i>Introdução Ilustrada à Estatística</i>. São Paulo: Editora Harbra, 1998.</p> <p>COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. <i>Estatística</i>. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2000.</p> <p>RYAN, Thomas. P. <i>Estatística Moderna para Engenharias</i>. Elsevier, Rio de Janeiro, 2009.</p> <p>FARIAS, A. A.; SOARES, J. F.; CESAR, C.C. <i>Introdução à Estatística</i>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2003.</p> <p>MAGALHÃES, M. N.; LIMA, C. P. <i>Noções de Probabilidade e Estatística</i>. 6. ed. São Paulo: Ed. Edusp, 2005.</p>



Cálculo III	<p>Básica GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. vol. 3 e 4. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2000 (3ª edição). STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Ed. Pioneira, 2001 (4ª edição). HOWARD, Anton. Cálculo um Novo Horizonte, vol.1 e 2; RS: Bookman, 2000 (6ª edição).</p>
	<p>Complementar LARSON, Ron. HOSTETLER, Robert. e EDWARDS, Bruce. CÁLCULO II.8. ed. Volume II. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. ANTON, BIVENS E DAVIS. Cálculo Volume II. 8 ed. Rio de Janeiro: Bookman. 2007. THOMAS, George. Cálculo – Vol.2. 11 ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall 2008. KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado – Vol.1. Editora Edgard Blücher. 2002. BOYCE, William E., DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Editora LTC. 2006.</p>
Cálculo Numérico	<p>Básica SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003. BURIAN, R.; LIMA, A. C. de, Cálculo Numérico, 1ª edição, LTC, 2007. RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, 2º Edição. São Paulo: Ed. Makron Books do Brasil. Arenales, S. e Darezzo, A. Cálculo Numérico – Aprendizagem com apoio de software, Ed. Thompson, 2008.</p>
	<p>Complementar TURNER, P. R. Guide to Scientific computing, 2.ed. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000. CHAPRA, S. C., CANALA, R. P., Métodos Numéricos para Engenharia, 5ª edição, São Paulo: McGraw- Hill, 2008. DIEGUEZ, J. P. P., Métodos Numéricos Computacionais para Engenharia, Ed. Interciência Ltda, 1992.</p>
Desenho Técnico Para Engenharia	<p>Básica PEREIRA, Patrícia; MICELI M.T., <u>Desenho Técnico Básico</u>, Rio de Janeiro, LTC 2008. FRENCH, Thomas e VIERCK, Charles J., <u>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</u>, 8.ed. São Paulo: Globo, 2005. PEREIRA, Aldemar, <u>Desenho Técnico Básico</u>, Rio de Janeiro: Editora Francisco Alves, 1990.</p>

	<p>Complementar FRENCH, Thomas e VIERCK, Charles J., <u>Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica</u>, Editora Globo. MAGUIRE, D. E, SIMMONS, C. H. <u>Desenho técnico</u>. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus, 1982. BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. <u>AutoCAD 2006: Utilizando Totalmente</u>. 4ª ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 428p.</p>
Equações Diferenciais	<p>Básica BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. <i>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</i>. 8. ed. Local: Editora LTC. 2006. ZILL, Dennis G.; CULLEN Michael R. <i>Equações diferenciais</i>. 3. ed. São Paulo: Makron Books (Grupo Pearson). 2000. volume 1 EDWARDS, C. H., PENNEY, D. E. <i>Equações diferenciais Elementares com problemas de contorno</i>. 3. ed., New Jersey: Prentice Hall, 1995.</p> <p>Complementar SIMMONS, George F. - <i>Cálculo com Geometria Analítica</i>. McGraw-Hill, Volume II. KREYSZIG, E. - <i>Matemática Superior</i>. Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, Volume II, RJ. SPIEGEL, M. R. - <i>Análise Vetorial</i>. McGraw hill do Brasil, SP.</p>
Estrutura de Dados Avançados	<p>Básica TENENBAUM, A. M.; LANGSAN, Y.; AUGESTEIN M. J.. <i>Estruturas de Dados Usando C</i>. Makron Books, 2004. ZIVIANI, N.. <i>Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C</i>. Cengage Learning, 2010. MARKENZON, L.; SZWARCFITER, J. L.. <i>Estruturas de Dados e seus Algoritmos</i>. LTC, 2010.</p> <p>COMPLEMENTAR: CORMEN, T. H.; STEIN, C.; RIVEST, R. L.; LEISERSON, C. E.. <i>Algoritmos - Teoria e Prática</i>. Campus, 2012. GOLDBARG, M. C.; GOLDBARG E.; <i>Grafos: Conceitos, algoritmos e aplicações</i>. Campus, 2012.</p>
Física II	<p>Básica HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. <i>Fundamentos de Física</i>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2 NUSSENZVEIG, H. Moisés. <i>Curso de Física Básica</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2. TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. <i>Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica</i>. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p>



	<p>Complementar</p> <p>ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. <i>Física: um curso universitário</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.</p> <p>SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. <i>Princípios de física, mecânica clássica..</i> Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.2.</p> <p>A. BEJAN, "Transferência de Calor", Edgar Blucher, 1996.</p>
Física Experimental II	<p>Básica</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. <i>Fundamentos de Física</i>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moisés. <i>Curso de Física Básica</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2.</p> <p>TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. <i>Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica</i>. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p>
	<p>Complementar</p> <p>ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. <i>Física: um curso universitário</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.</p> <p>SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. <i>Princípios de física, mecânica clássica..</i> Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.1</p> <p>A. BEJAN, "Transferência de Calor", Edgar Blucher, 1996.</p>
Cálculo IV	<p>BÁSICA</p> <p>BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. <i>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</i>. 9. ed. Editora LTC. 2010.</p> <p>OLIVEIRA, Edmundo Capelas de. RODRIGUES, Waldyr Alves Jr. <i>Funções analíticas com aplicações</i>. Editora Livraria da Física. 2006.</p> <p>ZILL, Dennis G., CULLEN Michael R. <i>Equações diferenciais</i>. 3 ed. São Paulo: Makron Books (Grupo Pearson). 2001. v. 1.</p>

	<p>COMPLEMENTAR</p> <p>ARFKEN, George. WEBER, Hans. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Editora <i>Campus</i>. 2007.</p> <p>ÁVILA, Geraldo. Variáveis Complexas. Rio de Janeiro: LTC. 3 ed.2000.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 4.</p> <p>KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado. São Paulo: Edgard Blücher. 2001. v. 2.</p> <p>SPIEGEL, Murray R., WREDE, Robert C. Cálculo Avançado - Coleção Schaum. Porto Alegre: Bookman. 2 ed. 2004.</p>
Ciências do Ambiente	<p>Básica</p> <p>BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.</p> <p>CIÊNCIAS ambientais. Rio de Janeiro: Thex, 2002.</p> <p>MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 3 ed.. Rio de Janeiro: ABES, 2003.</p> <p>OLIVEIRA, A. I. DE A. Em Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental; Lumen Juris, 2005, 1a Edição.</p> <p>Complementar</p> <p>EHRlich, P.R. &amp; EHRlich, A.H. População, Recursos, Ambiente Polígono/EDUSP, São Paulo, (tradução J.G.Tundisi).</p> <p>BRANCO, S.M. &amp; ROCHA, A.A. Ecologia: Educação Ambiental, Ciências do Ambiente para Universitários, CETESB, São Paulo. CHIRAS, D.D. Environmental Science: a framework for decision making Benjamin Cummings, São Francisco, 1985</p> <p>ODUM, E. P. Fundamentos de Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.</p> <p>RICKLEFS, R.. A Economia da Natureza. Rio de Janeiro: Guanabara, 2003.</p>
Fenômenos de Transporte	<p>Básica</p> <p>FRANCO Brunetti. <i>Mecânica dos Fluidos</i>. 2. Ed. Ed. São Paulo, 2008.</p> <p>FOX, R. W. e MCDONALD, A.T. <i>Introdução à Mecânica dos Fluidos</i>. 3. ed. São Paulo:Guanabara, 1988.</p> <p>WASHINGLTO, BRAGA FILHO. <i>FENÔMENOS DE TRANSPORTE PARA ENGENHARIA</i>. RIO DE JANEIRO: LTC, 2006.</p>

	<p>Complementar OTTER, Merle; SCOTT, Elaine. <i>Termodinamica</i>, Fortaleza: Thomson, 2006. BOLLMANN, Amo. <i>Fundamentos de automação industrial pneumatrônica</i>. São Paulo: Associação Brasileiro de Hidráulica e Pneumático, 1997. YUNUS A. CENGEL, MICHAEL A. BOLES, Termodinâmica, McGraw-Hill Ltda, 5a ed., 2006.</p>
Física III	<p>Básica HALLIDAY, David, RESNICK, Robert. <i>Fundamentos de Física</i>. Rio de Janeiro: LTC, 1996. vol. 3. NUSSENZVEIG, H. Moisés. <i>Curso de Física Básica</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Volume 3. TIPLER, Paul Alan e GENE, Mosca. <i>Física para cientista e engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica</i>. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.</p> <p>Complementar YOUNG, H.D. FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. <i>Física III: electromagnetism</i>. 10ª Ed., São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W.John. <i>Principios de física, mecânica clássica</i>. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.1 YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A. Física. São Paulo: Pearson, 2003, v. 3.</p>
Física Experimental III	<p>Básica HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. <i>Fundamentos de Física</i>. Rio de Janeiro: LTC, 1996. vol. 3. SILVA, G.T.; MASSON, T. J.; Física Experimental III. São Paulo: Plêiade, 2009. SEARS e SEMANSKI - Física III - 10ª edição, Eletromagnetismo, Addison Wesley, São Paulo, 2003.</p> <p>Complementar NUSSENZVEIG, H. Moisés. <i>Curso de Física Básica</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Volume 3 YOUNG, H. D.; FREEDMAN R. A. Sears e Zemansky. <i>Física III: eletromagnetismo</i>. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. R. EISBERG e L.S. LERNER Física, Fundamentos e Aplicações Vols 1, 2 e 4 - Editora McGraw Hill do Brasil, 1982.</p>

<p>Paradigmas de Linguagens de Programação</p>	<p>Básica: Sebesta, R. W. Concepts of Programming Languages (10th Edition), Addison-Wesley, 2013. Scott, M. L. Programming Language Pragmatics (3rd Edition), Morgan Kaufmann, 2009. Sestoft, P. Programming Language Concepts, Springer, 2012.</p> <p>Complementar: Tucker, A., Noonan, R. Programming Languages (2nd Edition), McGraw-Hill, 2006. Louden, K. C., Lambert, K. A., Programming Languages: Principles and Practices (3rd Edition), Cengage Learning, 2011. Sethi, R. Programming Languages: Concepts and Constructs (2nd Edition), Addison-Wesley, 1996. Turbak, F., Gifford, D., Mark A. Sheldon, Design Concepts in Programming Languages, The MIT Press, 2008. Tate, B. A., Seven Languages in Seven Weeks: A Pragmatic Guide to Learning Programming Languages, Pragmatic Bookshelf, 2010.</p>
<p>Projeto e Análise de Algoritmos</p>	<p>Básica: T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest &amp; C Stein. Algoritmos: Teoria e Prática. Rio de Janeiro, <i>Campus</i>, 2012. Tradução da 3ª edição. T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest e C. Stein, Introduction to Algorithms, Third edition, The MIT Press, Boston, 2009. S. Dasgupta, C. Papadimitriou, e U. Vazirani, Algorithms, McGraw Hill, New York, 2008. Disponível na URL: <a href="http://www.cs.berkeley.edu/~vazirani/algorithms.html">http://www.cs.berkeley.edu/~vazirani/algorithms.html</a></p> <p>Complementar: R.K. Ahuja, T.L. Magnanti e J.B. Orlin, Network Flows, Prentice Hall, 1993. M. Garey e D. S. Johnson, Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness W.H. Freeman and Company, 1979. A. Aho e J. Ullman, Foundations of Computer Science, Freeman, 1992. S. Baase, Computer Algorithms, Addison-Wesley, 1988. G. Brassard e P. Bratley, Algorithmics: Theory and Practice, Prentice-Hall, 1988.</p>

Sistemas Digitais	<p><b>BÁSICA:</b> LOURENCO, A.C.; CRUZ, E.C.A; FERREIRA, S.R e JUNIOR,S.C. Circuitos Digitais. 6. Ed. São Paulo: Erica, 2002. Coleção: Estude e Use. Serie: Eletrônica Digital. MENDONCA, A.; ZELENOVSCY, R. Eletrônica Digital: Curso Pratico e Exercícios. Rio de Janeiro: MZ, 2004. SCHERZ, P. Pratical Eletronics for Inventor. Second Edition, Ed. Mc Graw Hill, 2006.</p> <p><b>COMPLEMENTAR:</b> TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. <b>Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações</b>. Rio de Janeiro: Pearson, 2003. TAUB, H. <b>Circuitos Digitais e Microprocessadores</b>. São Paulo: McGraw-Hill,1984. TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED. <b>The TTL Data Book</b>. Vol. 1, Dallas, 1984. ERCEGOVAC, M., LANG, T., MORENO, J.H., <b>Introdução aos Sistemas Digitais</b>, 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. UYEMURA, J. P. <b>Sistemas Digitais - Uma Abordagem Integrada</b>; São Paulo: Thomson, 1900.</p>
Comunicação de Dados	<p><b>Básica</b> SOARES, Luiz Fernando G.; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. <b>Redes de computadores: das LAN'S, MAN's e WANs às redes ATM</b>. 2.ed. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 1995. STALLINGS, William. <b>Advances in local and metropolitan area networks</b>. 1994. 436p. 004.6 S782a TANENBAUM, A. S. <b>Redes de computadores</b>. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 1997/2003. 923p. 004.6 T164r</p> <p><b>Complementar</b> KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Ross. <b>Redes de computadores e a Internet: uma nova abordagem</b>. São Paulo: Addison Wesley, 2003. 548p. 004.67 K96r TORRES, Gabriel. <b>Redes de computadores: curso completo</b>. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2001. 664p. 004.6 T693r</p>
Eletricidade Aplicada	<p><b>BÁSICA:</b> EDMINISTER A. Edminister. Circuitos Elétricos. 2º. Edição. Ed. McGraw-Hill. YOUNG, H.D. FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. <i>Física III: electromagnetism</i>. 10ª Ed., São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W.John. <i>Principios de fisica, mecânica clássica</i>. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.1.</p>

	<p>COMPLEMENTAR:</p> <p>HALLIDAY, David, RESNICK, Robert. <i>Fundamentos de Física</i>. Rio de Janeiro: LTC, 1996. vol. 3.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moisés. <i>Curso de Física Básica</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Volume 3.</p> <p>TIPLER, Paul Alan e GENE, Mosca. <i>Física para cientista e engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas e termodinamica</i>. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.</p>
Eletrônica Analógica	<p>BÁSICA:</p> <p>Malvino, Albert Paul – ELETRONICA VOL 1 – Editora McGRAW-HILL</p> <p>Malvino, Albert Paul – ELETRONICA VOL 2 – Editora McGRAW-HILL</p> <p>Pertence, Antonio Jr. – AMPLIFICADORES OPERACIONAIS e FILTROS ATIVOS – Mc GRAW Hill</p> <p>COMPLEMENTAR:</p> <p>EDMINISTER A. Edminister. CIRCUITOS ELETRICOS. 2º. Edição. Ed. McGraw-Hill</p> <p>Gruiter, Arthur François – AMPLIFICADORES OPERACIONAIS – FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES – Mc GRAW Hill</p> <p>Honda, Renato – 850 EXERCÍCIOS DE ELETRÔNICA RESOLVIDOS E PROPOSTOS – Ed. Érica</p>
Linguagens Formais e Autômatos	<p>BÁSICA:</p> <p>Menezes, P. F. B. Linguagens Formais e Autômatos, 5ª edição, Porto Alegre, Sagra Luzzato, 2005.</p> <p>Hopcroft, J. E., Motwani, R., Ullman, J. D. Intoduction to Automata Theory, Languages, and Computation, 3<sup>rd</sup> edition, Prentice Hall, 2006.</p> <p>Aho, A. V., Lam, M. S., Sethi, R., Ullman, J. D. Compiladores - Princípios, Técnicas e Ferramentas, 2ª edição, Addison-Wesley - Br, 2008.</p>



	<p><b>COMPLEMENTAR:</b> Menezes, P. B. Matemática Discreta para Computação e Informática. 2. ed., Porto Alegre: Editora Sagra -Luzzato, 2004. Hopcroft, J.E., Motwani, R., Ullman, J.D. Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, 2nd ed., Addison-Wesley, 2001. Lawson, M.V., Finite Automata, Chapman &amp; Hall/CRC, 2004. Martin, J.C. Introduction to Languages and the Theory of Computation, McGraw-Hill, 1991. Parkes, A.P. Introduction to Languages, Machines and Logic: Computable Languages, Abstract Machines and Formal Logics, Springer, 2002.</p>
<p>Mecânica dos Sólidos</p>	<p><b>Básica:</b> CRAIG Jr, Roy R. <u>Mecânica dos Materiais</u>, 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R. <u>Resistência dos Materiais</u>, 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2006. HIBBELLER, R. C. <u>Resistência dos Materiais</u>, 5.ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice-Hall, 2004.</p> <p><b>Complementar:</b> HIGDON, A.; OHLSEN, E. H et all. <u>Mecânica dos Materiais</u>, 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. NASH, Willian A. <u>Resistência dos Materiais</u>, 2.ed. McGraw Hill, 1982.</p>
<p>Organização e Arquitetura de Computadores</p>	<p><b>Básica:</b> ROSCH, Winn L. DESVENDANDO O HARDWARE DO PC. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 1990. TANENBAUM, Andrew S. ORGANIZAÇÃO ESTRUTURADA DE COMPUTADORES. 3ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1992. TORRES, Gabriel. HARDWARE: CURSO COMPLETO. Rio de Janeiro: Axel Books Brasil. 2001. VASCONCELOS FILHO, Laércio Correia de. COMO MONTAR, CONFIGURAR E EXPANDIR SEU PC 486. Rio de Janeiro: LTC. 199-.2v.</p>

	<p>Complementar:</p> <p>HENNESSY, John L., PATTERSON, David A. ARQUITETURA DE COMPUTADORES: UMA ABORDAGEM QUANTITATIVA. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 2003. 827 p. : il.</p> <p>HENNESSY, John L., PATTERSON, David A. ORGANIZAÇÃO E PROJETO DE COMPUTADORES. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Ed. <i>Campus</i>, 2005.</p> <p>MONTEIRO, Mário A. INTRODUÇÃO À ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES, 4ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</p> <p>STALLINGS, William. ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES. 5ª Edição. São Paulo: Makron Books, 2002.</p> <p>WEBER, Raul Fernando. FUNDAMENTOS DE ARQUITETURA DE COMPUTADORES. 3ª Edição. Porto Alegre: SagraLuzzatto, 2004.</p>
<p>Programação Orientada a Objetos</p>	<p><b>Básica:</b></p> <p>Barnes, D. J., Kölling, M. Programação orientada a objetos com Java. Pearson do Brasil, 4ª edição, 2009.</p> <p>Arnold, K.; Gosling, J., Homes, D. The Java(TM) Programming Language, Addison-Wesley, 2005.</p> <p>Bloch, J. Java Efetivo. Alta Books, 2ª edição, 2009.</p> <p>Complementar:</p> <p>Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., Vlissides, J., Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley, 1994.</p> <p>Wirfs-Brock, R., McKean, A. Object Design: Roles, Responsibilities, and Collaborations, Addison-Wesley, 2002.</p> <p>Martin, R. C. Agile Software Development, Principles, Patterns, and Practices, Prentice Hall, 2002.</p> <p>Buschmann, F., Meunier, R., Rohnert, H., Sommerlad, P., Stal, M., Pattern-Oriented Software Architecture Volume 1: A System of Patterns, Wiley, 1996.</p> <p>Larman, C., Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (3rd Edition), Prentice Hall, 2004.</p>
<p>Banco de Dados</p>	<p><b>Básica:</b></p> <p>MELO, Rubens N. BANCO DE DADOS EM APLICAÇÕES CLIENTES – SERVIDOR. Rio de Janeiro. Infobook, 1998.</p> <p>DATE, C. J. INTRODUÇÃO A SISTEMAS DE BANCOS DE DADOS. 8ed. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 1996.</p> <p>SILBERSCHATZ, Abrahan; KORTH, Henry. Sistemas de Banco de Dados. Makron Books, 1999.</p>



	<p>Complementar:</p> <p>SUEHRING, Steve. <i>MYSQL A BÍBLIA</i>. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 2002.</p> <p>TAHAGHOGHI, Saied; WILLIAMS, Hugh. <i>Aprendendo MYSQL</i>. 1ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.</p> <p>MILANI, André. <i>MYSQL GUIA DO PROGRAMADOR</i>. 1ed. Rio de Janeiro: Novatec, 2007.</p>
<p>Compiladores</p>	<p><b>Básica:</b></p> <p>AHO, A.V.; LAM, M.S.; ULLMAN, J.D.; SETHI, R. <i>Compiladores: Princípios, Técnicas e Ferramentas</i>. 2a. ed. Editora Pearson, 2007.</p> <p>LOUDEN, K.C. <i>Compiladores: Princípios e Práticas</i>. Editora Thomson, 2004.</p> <p>RICARTE, I. <i>Introdução à Compilação</i>. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 2008.</p>
	<p>Complementar:</p> <p>COOPER, K.; TORCZON, L. <i>Engineering a Compiler</i>. 2a. ed. Elsevier, 2012.</p> <p>APPEL, A.W. <i>Modern Compiler Implementation in Java</i>. Oxford: Cambridge University, 2002.</p> <p>WATT, D.; BROWN, D. <i>Programming Language Processors in Java: Compilers and Interpreters</i>. Prentice Hall, 2000.</p> <p>MENEZES, P. F. B. <i>Linguagens Formais e Autômatos</i>. 5ª ed. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2005.</p> <p>GRUNE, D.; JACOBS, C.J.H.; BAL, H.E.; LANGENDOEN, K. <i>Projeto Moderno de Compiladores</i>. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 2001.</p>
<p>Engenharia de Software</p>	<p><b>Básica:</b></p> <p>PRESSMAN, Roger S. <i>ENGENHARIA DE SOFTWARE</i>. Makron Books, 2006, 6ª edição.</p> <p>LARMAN, Craig. <i>UTILIZANDO UML E PADRÕES: UMA INTRODUÇÃO À ANÁLISE E AO PROJETO ORIENTADOS A OBJETOS</i>. Bookman, 2007, 3ª edição.</p> <p>BELLIN, David. <i>MANUTENÇÃO DE SOFTWARE: GUIA PARA ADMINISTRAÇÃO DE PEQUENOS SISTEMAS</i>. Makron Books, 1993.</p>

	<p>Complementar:</p> <p>BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. THE UNIFIED MODELING LANGUAGE: USER GUIDE, Addison-Wesley, 2005, 2ª edição.</p> <p>SBROCCO, Teixeira de Carvalho; HENRIQUE, José; MACEDO, Paulo César de. METODOLOGIAS ÁGEIS: ENGENHARIA DE SOFTWARE SOB MEDIDA, Érica, 2012, 1ª edição.</p> <p>McMENAMIN, Stephen M.; PALMER, J. ANÁLISE ESSENCIAL DE SISTEMAS. São Paulo. Makron Books, 1991.</p> <p>BRAUDE, Eric. PROJETO DE SOFTWARE. Bookman, 2005, 1ª edição.</p>
<p>Microprocessadores e Microcontroladores</p>	<p><b>Básica:</b></p> <p>SAITO, J. H. <i>Introdução à arquitetura e organização de computadores: síntese do processador MIPS</i> 1. ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2010;</p> <p>EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAU, J. <i>Arduino em Ação</i> 1. ed. São Paulo: Novatec, 2013;</p> <p>PEREIRA, F. <i>Microcontroladores PIC: programação em C</i>. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003;</p> <p>Complementar:</p> <p>MONTEIRO, M. A. <i>Introdução a Organização de computadores</i>. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002;</p> <p>HAYES, J. P. , <i>Computer Architecture and Organization</i> . McGraw-Hill, 3rd edition, 1998.</p> <p>ZILLER, Roberto M., “Microprocessadores – Conceitos Importantes,” 1. ed. Florianópolis, 2000.</p> <p>SILVA JR., Vidal Pereira da, “Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051,”Érica, São Paulo, 1994.</p> <p>GIMENEZ, Salvador P., “Microcontroladores 8051: Teoria do hardware e do software / Aplicações em controle digital / Laboratório e simulação,” Pearson Education do Brasil Ltda, São Paulo, 2002.</p>
<p>Processamento de Sinais</p>	<p><b>Básica:</b></p> <p>DINIZ, P. R. S.; SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S. <i>Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas</i>. Porto Alegre: Bookman.</p> <p>LALOND, D. E.; ROSS, J. A. <i>Dispositivos e circuitos eletrônicos</i>. São Paulo: Makron Books.1999. Vol 2.</p> <p>NALON, J. A., <i>Introdução ao processamento digital de sinais</i>. Rio de Janeiro: LTC.</p>

	<p>Complementar: MITRA, Sanjit K. <i>Digital signal processing: a computer-based approach</i>. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2006. CD-ROM , 4 3/4 pol. (McGraw-Hill series in electrical and computer engineering.). PORAT, Boaz. <i>A course in digital signal processing</i>. New York: J. Wiley, 1997.</p>
<p>Redes de Computadores</p>	<p><b>Básica:</b> STALLINGS, Willian. "Redes e Sistemas de Comunicação de Dados". <i>Campus</i>, 2005. COMER, Douglas. "Interligando Redes com TCP/IP". Volume I. <i>Campus</i>, 5ª Edição, 2006. JAMES F. KUROSE &amp; KEITH W. ROSS "Redes de Computadores e a Internet", 3ª Edição, 2006</p> <p>Complementar: MITRA, Sanjit K. <i>Digital signal processing: a computer-based approach</i>. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2006. CD-ROM , 4 3/4 pol. (McGraw-Hill series in electrical and computer engineering.). PORAT, Boaz. <i>A course in digital signal processing</i>. New York: J. Wiley, 1997.</p>
<p>Sistemas Operacionais</p>	<p><b>Básica:</b> SILBERSCHATZ, Abrahan; GALVIN, Peter. <i>Fundamentos De Sistemas Operacionais – Princípios Básicos</i>. São Paulo. LTC, 2013. MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo. <i>Arquitetura De Sistemas Operacionais</i>. LTC, 2007. OLIVEIRA, R. S., CARISSIMI, A. S., TOSCANI, S. S. <i>Sistemas Operacionais</i>. Editora Sagra Luzzatto, 2004.</p> <p>Complementar: ALBERT, S. Woodhull; TANENBAUM, Andrew S. <i>Sistemas Operacionais - Projeto e Implementação</i>. ArtMed, 2008. DEITEL, H. M., DEITEL, P.J., CHOFINES, D.R. <i>Sistemas Operacionais</i>. Pearson Prenticce-Hall, 2005.</p>
<p>Expressão Oral e Escrita</p>	<p>Básica KOCH, I.V. <i>A Integração Pela Linguagem</i>. São Paulo: Contexto, 2009. MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. <i>Português Instrumental</i>. 19 ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzato, 1997 GARCIA, Othon M. <i>Comunicação em prosa moderna</i>. Rio de Janeiro: FGV, 1996.</p>

	<p>Complementar CARNEIRO, Agostinho Dias. Redação e construção. São Paulo: Moderna, 2003. CUNHA, Celso; CINTRA, L. Nova Gramática do Português contemporâneo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. FIORIN, José Luiz, SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto – leitura e redação. São Paulo: Ática, 1995</p>
Gerência de Projetos	<p>Básica PRADO, Darci dos Santos. Gerenciamento de Projetos nas Organizações, 4. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006. PRADO, Darci dos Santos. Planejamento e Controle de Projetos. 5. ed., Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006 MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de Projetos, 2. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2003</p> <p>Complementar DALTON Valeriano L. Gerenciamento estratégico e administração de Projetos. São Paulo: Pearson Education, 2004. CAMPBELL, Paul Dinsmore; Jeannete Cabanis-Brewin. Manual de Gerenciamento de Projetos. 5. ed. Rio de Janeiro, Brasport, 2009.</p>
Inteligência Computacional	<p>Básica HAYKIN, S. S. Redes Neurais - princípios e prática. 2a. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. SHAW, I. S.; SIMÕES, M. G. Controle e Modelagem Fuzzy, Editora Edgard Blucher Ltda, 1ª. Edição, 2001. RUSSELL, S.J.; NORVIG, P. Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.</p> <p>Complementar BRAGA, A. P. Redes Neurais Artificiais - teoria e aplicações, Editora LTC, 2007. BARRETO, J. M. Inteligência artificial no limiar do Século XXI – abordagem híbrida: simbólica, conexionista e evolucionária. 3ª. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2001. JyH-Shing, Roger Jang, Chuen-Tsai Sun, Eiji Mizutani. Neuro-Fuzzy and Soft Computing. Prentice Hall, 1997.</p>

Sistema Distribuído	<p>Básica COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean and KINDBERG, Tim. "Distributed Systems: Concepts and Design". 4 ed., Addison-Wesley, 2005. TANENBAUM, Andrew S." Distributed Operating Systems". Prentice-Hall, 1995. TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarte Van.". Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas". 2 ed., Prentice-Hall, 2007.</p> <p>Complementar IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. IEEE Computer Society. ISSN: 1045-9219. Distributed Computing Journal. Springer. ISSN: 0178-2770 (print version), ISSN: 1432-0452 (electronic version). Journal of Parallel and Distributed Systems. Elsevier. ISSN: 0743-7315.</p>
Sistemas Embarcados	<p>Básica EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAU, J. <i>Arduino em Ação</i> 1. ed. São Paulo: Novatec, 2013; MCROBERTS, M. <i>Arduino básico</i> 1. ed São Paulo: Novatec, 2011. PEREIRA, F. <i>Microcontroladores PIC: programação em C</i>. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003; SILVA JÚNIOR, V. P. <i>Aplicações práticas do microcontrolador</i>. 6. ed. São Paulo: Érica. 1998; SCHILDT, H.; <i>C Completo e Total</i> 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1997;</p> <p>Complementar IDEITEL, H. M.; DEITEI, P. J.; <i>JAVA, como programar</i>. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. IDOETA. I.V ; CAPUANO, F.G. <i>Elementos de Eletrônica Digital</i>. São Paulo: Erica ,1998 LOURENCO, A.C.; CRUZ, E.C.A; FERREIRA, S.R e JUNIOR,S.C. <i>Circuitos Digitais</i>. 6. Ed. São Paulo: Erica, 2002. Coleção: Estude e Use. Serie: Eletrônica Digital. WOLBER, D.; ABELSON, H.; SPERTUS, E; LOONEY, L. <i>App Inventor: Create Your Own Android Apps</i>. 1ª Edição, Sebastopol : O'Reilly, 2011. OLIVEIRA, Andre Schneider de.; Andrade, Fernando Souza de., <i>Sistemas Embarcados Hardware e Firmware Na Pratica</i>. Erica, 1ª ed., 2006.</p>

Economia	<p>Básica VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de; ENRIQUEZ GARCIA, Manuel. <i>Fundamentos de economia</i>. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004. PUCCINI, Abelardo de Lima. <i>Matemática financeira: objetiva e aplicada</i>. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. <i>Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 260 principais conceitos econômicos</i>. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.</p> <p>Complementar ROSSETTI, José Paschoal. <i>Introdução à economia</i>. São Paulo: Atlas, 2006. DORNBUSCH, Rudiger. <i>Macroeconomia</i>. 5. ed. São Paulo: Person, 2006. ADDA, Jacques. <i>As origens da globalização da economia</i>. São Paulo: Manole, 2004.</p>
Metodologia Científica e Tecnológica	<p>Básica ANDRADE, M.M.de, INTRODUÇÃO À METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO. 9.ed. São Paulo: ATLAS. BASTOS, C.L., APRENDENDO A APRENDER: INTRODUÇÃO À METODOLOGIA CIENTÍFICA. Petrópolis: VOZES, 22 ed. 2008 GIL, Antonio Carlos. <i>Como elaborar projetos de pesquisa</i>. São Paulo: Atlas, 1991. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. <i>Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos</i>. São Paulo: Atlas, 1992.</p> <p>Complementar MEDEIROS, João Bosco. <i>Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas</i>. São Paulo: Atlas, 1999. VIANNA, I. O. A. <i>Metodologia científica: um enfoque didático da produção científica</i>. São Paulo: E. P. U. , 2000. SEVERINO, Antonio Joaquim. <i>Metodologia do trabalho científico</i>. São Paulo: Cortez, 2000..</p>
Direito, Ética E Cidadania	<p>Básica PINHEIRO, Patricia Peck. <i>Direito Digital</i>, 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013. QUARESMA, Rubem de Azevedo. <i>Ética, direito e cidadania: Brasil sociopolítico e jurídico atual</i>. Juruá Editora, 2008. ROVER, Aires José (org). <i>Direito e Informática</i>. São Paulo: Manole, 2004. TARTUCE, Flávio. <i>Manual de Direito Civil – volume único</i>. São Paulo: Método, 2013.</p>



	<p>Complementar</p> <p>BARCELLOS, Ana Paula de. <i>A eficácia jurídica dos princípios constitucionais: o princípio da dignidade da pessoa humana</i>. Renovar: Rio de Janeiro: 2002.</p> <p>BARROS FILHO, Clóvis de e POMPEU, Júlio. <i>A Filosofia Explica as Grandes Questões da Humanidade</i>. Rio de Janeiro/São Paulo: Casa do Saber / Casa da Palavra, 2013.</p> <p>_____. <i>Redes de Indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet</i>. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.</p> <p>PINHEIRO, Patricia Peck (org.). <i>Direito Digital Aplicado</i>. São Paulo: Intelligence, 2012.</p> <p>TEIXEIRA, Tarcício. <i>Curso de direito e processo eletrônico: doutrina, jurisprudência e prática</i>. São Paulo, Saraiva, 2013.</p> <p>TELES, Vanali. <i>Direito, ciência e tecnologia – os desafios à liberdade</i>. Brasília: <a href="#">Thesaurus Editora</a>, 2013.</p> <p><a href="#">ROCHA, João Luiz Coelho da</a> e <a href="#">BUCHHEIM, Maria Pia Bastos Tigre</a>. <i>Direito para não advogados – Princípios básicos do Direito para leigos, estudantes e profissionais</i>. São Paulo: SENAC, 2013.</p>
Teoria Geral da Administração	<p>Básica</p> <p>MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. <i>Teoria Geral da Administração</i>. São Paulo: Pioneira.</p> <p>MAXIMIANO, A. C. A. <i>Teoria Geral da Administração – Da revolução Urbana à Revolução Digital</i>. São Paulo: Atlas</p> <p>KWASNICKA, E. L. <i>Teoria Geral da Administração – uma síntese</i>. 3 Ed. São Paulo: Atlas, 2003.</p> <p>FARIA, J. H. de. <i>Economia Política do Poder – Uma Crítica da Teoria Geral da Administração</i>. Volume 2. São Paulo: Juruá.</p> <p>ARAÚJO, L. C. G de. <i>Teoria Geral da Administração</i>. São Paulo: Atlas.</p> <p>Complementar</p> <p>DRUCKER, Peter. <i>A Nova era da administração</i>. São Paulo. Pioneira, 1992.</p> <p>DRUCKER, Peter. <i>ADMINISTRANDO PARA O FUTURO</i>. São Paulo. Pioneira.</p>
Gestão Ambiental	<p>Básica</p> <p>ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; Cavalcanti, Yara; Mello, Claudia dos Santos. <i>Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação</i>. Rio de Janeiro: Thex . Ed., 2004.</p> <p>DIAS, R. <i>Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade</i>. São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>BARBIERI, J.C. <i>Gestão Ambiental Empresarial . Conceitos, Modelos e Instrumentos</i>. São Paulo: Saraiva. 2004</p>

	<p>Complementar MAZZILLI, Hugo Nigro. <i>Interesses difusos em juízo: meio ambiente, consumidor e outros interesses difusos e coletivos</i>. 22. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. TACHIZAWA, T. <i>Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira</i>. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004. DONAIRE, Denis. <i>Gestão ambiental na empresa</i>. 2. ed. 9. r. São Paulo: Atlas, 2007.</p>
Segurança e Higiene no Trabalho	<p>Básica SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei n.6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n. 3.214, de 08 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras. 53. ed. São Paulo: Atlas, 2003. TUFFI MESSIAS SALIBA ... [ET AL.]. <i>Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA)</i>. 2.ed. São Paulo: LTR, 1998. CARDELLA, Benedito. <i>Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas</i>. São Paulo: Atlas, 1999.</p> <p>Complementar MANUAL de segurança, higiene e medicina do trabalho rural: nível médio. 5.ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991. GANA SOTO, Jose Manuel Osvaldo. <i>Equipamentos de proteção individual</i>. 1.ed. rev. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983.</p>

## 20. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

### 20.1 CRITÉRIOS DE APROVAÇÃO E VERIFICAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

O aluno é avaliado de forma contínua e permanente, durante o processo de sua aprendizagem. Nos termos da legislação em vigor, a aprovação para o período subsequente tem como preceito o rendimento do aluno e a frequência às atividades propostas. A avaliação do aproveitamento tem como parâmetro para aprovação, tanto o desenvolvimento das competências de forma satisfatória em cada componente disciplinar do período, obtendo média maior ou igual a 6,0, quanto a frequência mínima de 75% em cada componente curricular.



São aplicados no mínimo 2 (dois) instrumentos de elaboração individual, que abordam os conhecimentos mais significativos, correspondendo de 60% a 80% dos valores bimestrais, e no mínimo 2 (duas) atividades assistemáticas equivalendo de 20% a 40% dos valores bimestrais. Apenas nos instrumentos de elaboração individual os alunos têm assegurado o direito à 2ª chamada, desde que requerida dentro dos prazos regimentais. Não há “prova final”, ou seja, uma avaliação sistemática que substitua todas as atividades realizadas ao longo do período, após o término do processo regulamentar.

O aluno pode solicitar revisão do resultado das avaliações, oficializada através de requerimento à Coordenação de Registro Acadêmico - Divisão de Ensino Superior, que o encaminhará à Coordenação Acadêmica do Curso. A Coordenação do Curso será responsável pela constituição de uma banca, composta pelo professor da disciplina e mais dois docentes da área, para que se proceda à revisão, em data previamente estabelecida. Uma vez concluída a revisão e divulgado o parecer da banca, ao aluno não caberá mais questionamento, sendo este o resultado final.

A elaboração das atividades é realizada de forma a permitir ao aluno refazer sua produção até o final do período, visando à melhoria do seu desempenho especialmente nos componentes curriculares cujos conhecimentos são interdependentes.

A operacionalização da recuperação fica a cargo de cada professor que escolhe entre realizá-la paralelamente ao período ou através da aplicação de um instrumento de elaboração individual conclusivo, denominado P3, que pode substituir o registro de desempenho obtido em um dos instrumentos de elaboração individual ministrado ao longo do semestre letivo (P1 ou P2), desde que maior.

A formatura (colação de grau) dos alunos dos Cursos Superiores é realizada após o término do último período letivo do Curso, numa única data definida pela Instituição e só poderão dela participar os(as) concluintes dos respectivos Cursos que tiverem cumprido TODAS exigências inseridas no Projeto Pedagógico.

No caso do não cumprimento das exigências, o discente deve matricular-se novamente no seu objeto de pendência, concluí-lo com aproveitamento durante o período letivo no qual está matriculado e sua colação de grau ocorrerá na data da formatura dos alunos dos Cursos Superiores do período letivo no qual está matriculado discente.

Os componentes curriculares, suscetíveis à aprovação, são descritos em duas categorias: Disciplinas e Trabalhos de Conclusão de Curso

A avaliação de aprendizagem é feita por objetivos, sendo parte integrante do processo de construção do conhecimento e instrumento diagnosticador, com vistas ao desenvolvimento global do aluno e à construção dos saberes requeridos para o desempenho profissional de cada período. Nos termos da legislação em vigor, a aprovação em cada componente curricular tem como preceito o rendimento do aluno e a frequência às atividades propostas.

O registro do rendimento acadêmico dos alunos compreenderá a apuração da assiduidade e a avaliação do aproveitamento em todos os componentes curriculares., onde o professor deverá:

- registrar diariamente as atividades desenvolvidas nas aulas, além da frequência dos alunos, em instrumento de registro adotado pelo IFFluminense;
- efetuar o lançamento no Sistema Acadêmico (eletrônico), bem como encaminhar à Coordenação de Registro Acadêmico, o diário impresso contendo notas, frequência e conteúdos, conforme prazo estabelecido no Calendário Acadêmico.

A avaliação por frequência tem como base o preceito legal que estabelece a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas de cada componente curricular.

Considerando-se “atividades de elaboração individual” provas escritas, apresentações orais, elaboração e desenvolvimento de projetos e outras formas de expressão individual, além de outros instrumentos de trabalho condizentes com a especificidade de cada componente curricular, a avaliação de aprendizagem do aluno terá como base os conteúdos trabalhados em cada componente curricular no período, sendo que, devem ser aplicadas aos alunos, no mínimo, 2 (duas) atividades de elaboração individual, correspondendo de 60% (sessenta por cento) a 80% (oitenta por cento) dos conteúdos previstos para o componente curricular ou eixo temático, e atividades outras capazes de perfazer o percentual de 20% (vinte por cento) a 40% (quarenta por cento) da previsão total de cada Avaliação, denominadas Avaliação 1(A1) e Avaliação 2 (A2), conforme previsto no Calendário Acadêmico.

## 20.2 FORMAS DE RECUPERAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Para o mecanismo de recuperação tem-se a Avaliação 3 (A3), prevista no Calendário Acadêmico, que substituirá o menor registro obtido pelo aluno no componente curricular. Ainda em relação a Avaliação 3, tem-se que:

- o aluno que, por qualquer motivo, não realizar A1 e/ou A2 estará automaticamente no mecanismo de recuperação denominado A3;
- somente o aluno que ao final do período não tenha conseguido recuperar os conteúdos com aproveitamento satisfatório terá direito a A3;
- as avaliações em época especial, garantidas por Lei, devem ser requeridas mediante preenchimento de formulário, com apresentação de documento que justifique a ausência na (s) avaliação(ões), no prazo de até 3 (três) dias úteis, a contar da data da aplicação da A3, prevista no Calendário Acadêmico;
- o requerimento, devidamente protocolado, de que trata o item anterior, deve ser encaminhado à Coordenação Acadêmica do Curso e analisado com o professor do componente curricular ou eixo temático em questão.

A avaliação de aprendizagem de cada componente curricular tem como parâmetro para aprovação o desempenho obtido de forma satisfatória, considerando-se que:

- a avaliação de aprendizagem quanto ao domínio cognitivo do aluno deverá ser processual, contínua e sistemática, obtida com a utilização de, no mínimo, dois instrumentos documentados;
- os critérios adotados pelo professor deverão ser explicitados aos alunos no início do período letivo;
- a reelaboração de atividades de forma a permitir o acompanhamento dos estudos e recuperação de conteúdos, previsto por Lei, pelos alunos deve ser possibilitada de forma concomitante e atendendo às necessidades apresentadas pelos alunos no decorrer do período ou, como um novo momento avaliativo (A3), ao final do período.

O aluno tem direito à vista das avaliações antes de cada registro parcial do resultado, cuja solicitação de revisão, destas avaliações, deverá ser oficializada por meio de requerimento à

Coordenação de Registro Acadêmico, que encaminhará à Coordenação Acadêmica do Curso para que seja realizada., considerando-se que:

- o prazo máximo para a solicitação da revisão é de 3 (três) dias úteis após o prazo final de entrega de notas previsto no Calendário Acadêmico;
- a revisão é realizada por uma banca constituída pelo professor do componente curricular e mais dois docentes da área, marcando-se a data para tal, que não deverá ultrapassar 15 (quinze) dias úteis após o pedido de revisão.

### **20.3 DA PROMOÇÃO**

É considerado APROVADO (aproveitamento satisfatório), o aluno com um percentual mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária e um aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) dos conteúdos previstos, de cada componente curricular do período.

No caso de eixos temáticos, o aluno é considerado APROVADO com o percentual mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária e um desenvolvimento mínimo de 60% (sessenta por cento) dos conteúdos previstos, de cada componente do eixo temático.

**É considerado REPROVADO o aluno que não alcançar os mínimos estabelecidos nos parágrafos anteriores.**

### **20.4 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

Conforme Regulamentação Didático-pedagógica do IFFluminense (RDP-IFF), é possível o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores, desde que haja correlação com o perfil do egresso do curso em questão, e que:

a) Seja concedido pela Coordenação Acadêmica do Curso, mediante aproveitamento de conhecimentos e experiências adquiridas nos últimos cinco anos, desde que haja correlação com o perfil de conclusão do curso em questão, a partir de:

- I. Componentes curriculares concluídos com aprovação em cursos.**

## II. Qualificações profissionais.

### III. Processos formais de certificação profissional.

b) O aproveitamento de estudos por componente curricular será efetuado quando este tenha sido cursado, com aprovação, em curso do mesmo nível de ensino, observando compatibilidade de, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) do conteúdo e da carga horária do componente curricular que o aluno deveria cumprir no IFFluminense.

c) No caso de aproveitamento de estudos relacionado aos tópicos II e III do item a, deverá ser apresentada toda a documentação comprobatória, de acordo com os critérios estabelecidos no item b, e aplicação de procedimentos que possam avaliar se o aluno, de fato, já detém determinados saberes requeridos pelo perfil profissional do curso, estando em condições de ser dispensado de certos conteúdos curriculares. Para avaliação destes casos, será constituída uma comissão composta pela Coordenação da Área/Curso e por professores dos componentes curriculares.

d) O aproveitamento de estudos será concedido tendo por objetivo, exclusivamente, a integralização do currículo do curso, sendo que o aluno é obrigado a cursar, no Instituto Federal Fluminense, no mínimo 50% (cinquenta por cento) da carga horária prevista para a integralização do respectivo curso.

e) As solicitações de aproveitamento de estudos devem obedecer aos prazos estabelecidos pela Coordenação de Registro Acadêmico, mediante processo contendo os seguintes documentos:

I. Requerimento solicitando o aproveitamento de estudos.

II. Histórico escolar.

III. Plano de ensino ou programa de estudos contendo a ementa, o conteúdo programático, a bibliografia e a carga horária de cada componente curricular do qual solicitará aproveitamento.

f) O prazo máximo para tramitação de todo processo é de 30 (trinta) dias, ficando destinados os primeiros dez dias para o aluno solicitar o aproveitamento de estudos, a partir do primeiro dia letivo.

g) O aluno só estará autorizado a não mais frequentar as aulas do(s) componente(s) curricular(es) em questão após a divulgação do resultado constando o DEFERIMENTO do pedido.

## 20.5 AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

O IFFluminense, no conjunto das suas políticas institucionais prioritárias, a partir de 2012, constituiu a Diretoria de Planejamento Estratégico e Avaliação Institucional, ampliando assim a dimensão dos trabalhos da Comissão Própria de Avaliação (CPA) no sentido de validar resultados e traduzir o trabalho em novas orientações para o processo educativo. Em conjunto com a CPA, foram instituídas as Comissões Locais de Avaliação (CLAs) nos *campus*, a fim de descentralizar e apoiar o trabalho de autoavaliação institucional.

Com esta concepção, os resultados das avaliações semestrais norteiam a análise dos projetos pedagógicos dos cursos, os planos de ensino, como também são referências para o diálogo com os parceiros institucionais, objetivando a melhoria e manutenção da qualidade.

Com base nesta estrutura indicada acima, o processo de avaliação de cursos, envolvendo discentes e docentes, é organizado pela CPA em conjunto com as CLAs. Este processo envolve dois momentos:

- Avaliação anual de toda a infraestrutura da instituição, considerando:
  - setores de atendimento, áreas de uso comum, laboratórios, espaços e aprendizagem, refeitório etc. Esta avaliação anual também comporta a avaliação dos órgãos de gestão, bem como da organização-didático pedagógica dos cursos.
- Avaliação semestral do corpo docente, pelos discentes, no momento da renovação de matrícula para o período letivo seguinte, no período corrente.

Os questionários de avaliação são construídos pela CPA em conjunto com as LAs, sendo revisados antes do início de cada processo de avaliação pelos *campi*, através de órgãos colegiados de cursos, fóruns de coordenadores etc. Os resultados das avaliações são apresentados graficamente e em forma textual pela CPA, sendo divulgados amplamente para toda a comunidade interna e externa através do portal do IFFluminense e de uma revista interna do instituto. Estes resultados são debatidos com a Reitoria do IFFluminense e os resultados de cada *campus* com a gestão daquela unidade e a sua CLA. Os resultados da avaliação de curso são

apresentados e debatidos com os membros do colegiado do curso e do NDE (Núcleo Docente Estruturante). Os discentes também são envolvidos nesta análise dos resultados através da sua participação no colegiado de curso, bem como através da ampla divulgação realizada.

Com base na análise dos resultados das avaliações, os órgãos de gestão dos *campi* do IFFluminense devem estabelecer um plano de ação para a melhoria dos pontos críticos, que não foram bem avaliados.

A avaliação, tanto institucional quanto dos cursos, tem sido um dos instrumentos utilizados pelo IFFluminense como indicadores para a atualização e redimensionamento de todas as políticas institucionais, definição de programas e projetos e de indução de novos procedimentos da gestão administrativa e acadêmica. Cabe ressaltar que todo o processo avaliativo serve como diagnóstico (identificação das potencialidades e limitações), mas não se apresenta como conclusivo, considerando a dinâmica do universo acadêmico.

O IFFluminense utiliza-se dos seguintes mecanismos de avaliação de cursos visando à eficácia e eficiência: ENADE - Exame Nacional de Cursos (quando aplicável ao curso), Autoavaliação Institucional e visita *in loco* de reconhecimento ou renovação de reconhecimento.

## **21. PLANO DE ATUALIZAÇÃO TECNOLÓGICA E MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS**

O processo de atualização tecnológica e manutenção dos equipamentos baseiam-se nas ações previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional do IFFluminense.

## **22. SERVIÇOS DE ATENDIMENTO AO DISCENTE**

Reconhecendo a importância da acessibilidade aos Portadores de Necessidades Especiais, o IFFluminense dispõe das seguintes estruturas de apoio:



## 22.1 ACESSIBILIDADE

Reconhecendo a importância da acessibilidade aos portadores de necessidades especiais, o IFFluminense Campos-Centro dispõe das seguintes estruturas de apoio:

### 22.1.1 Infraestrutura para Acessibilidade

Destaca-se que, neste contexto, o IFFluminense avalia constantemente, em conjunto com os professores e alunos do Curso de Arquitetura e Urbanismo, se a Instituição atende às pessoas com necessidades educativas específicas em relação ao convívio e ao cumprimento da Portaria Ministerial nº. 1679/99, facilitando a acessibilidade dos portadores de deficiências físicas e garantindo, no projeto arquitetônico do IFFluminense, a construção de rampas e passarelas interligando todos os pisos e diferentes blocos; construção de lavatórios com portas amplas e banheiros adaptados com portas largas e barras de apoio, lavabos, bebedouros e telefones públicos acessíveis aos usuários de cadeiras de roda; identificação de salas em braile, elevador para cadeirantes, reserva de vaga no estacionamento para desembarque e embarque de pessoas com necessidades educativas especiais.

A legislação vigente considera a acessibilidade como possibilidade e condições de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliário e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação por pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 1994; BRASIL, 1998).

Considerando as demandas existentes o IFFluminense *campus* Campos Centro vem nos últimos anos viabilizando e implementando adequações arquitetônicas (rampas de acesso a todos os ambientes, corrimão e banheiros adaptados) que possibilitem não apenas o acesso, mas também a permanência das pessoas com necessidades educacionais específicas. Compreende-se que eliminando as barreiras físicas, capacitando o pessoal docente e técnico para atuar com essa clientela e executando ações de conscientização com todo o corpo social do IFFluminense, pode-se eliminar preconceitos e oportunizar a colaboração e a solidariedade entre colegas.



### 22.1.2 Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais

O Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNEE) do *campus* Campos-Centro objetiva desenvolver ações de Ensino, Pesquisa, Extensão visando a inclusão de pessoas com necessidades educacionais específicas:

#### **Projetos de Extensão:**

- Elaboração de Material Didático em Áudio para Estudantes com Deficiência Visual
- Produção e Aplicação de Materiais Didáticos para Alunos com Deficiência Visual na Área de Matemática
- Confeção de Mapas Tácteis e Sua Aplicação no Ensino de História e Geografia
- Exposição Tridimensional: Uma proposta de Estudo Inclusivo de Ciências
- Biblioteca Acessível
- Ver e Acreditar

#### **Ações:**

- Curso de Braille
- Curso de Libras
- Aulas de Reforço
- Adaptação de Material Didático
- Apoio e Orientação a Professores e alunos
- BRH Acessível (Banco de Recursos Humanos para Pessoas com Deficiência)

#### **Projetos de Pesquisa:**

- Pesquisa em Educação Inclusiva com Ênfase em Ciências da Natureza e Matemática: Elaboração de Material Didático Especializado e Formação Continuada de Professores
- “Tecnologias da Informação: Elaboração de materiais didáticos especializados para alunos com deficiência visual”
- “SIGMA: “Sistema de Gerenciamento de Materiais”

### 23. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, Ministério da Educação/SETEC. *Concepção e Diretrizes: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia*. Brasília, 2008. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets\\_livreto.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets_livreto.pdf)>.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, n.o 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 1362/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**. Brasília, Dezembro de 2001.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CES 11/2002. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**. Brasília, Março de 2002.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES 329/2004, **Trata da carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial**. Brasília, Novembro de 2004.
- CORRÊA, Juliane e SOUSA, José Vieira de. *Projeto pedagógico: a autonomia construída no cotidiano da escola*. In: *Gestão da escola: desafios a enfrentar*. VIEIRA, Sofia Lerche (org). Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 47-75.
- CARVALHO, Angelina; DIOGO, Fernando. *Projeto educativo*. Porto, Portugal: Edições Afrontamento, 2001.
- FREIRE, Paulo. *Extensão ou comunicação*. 10 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- INSTITUTO EUVALDO LODI. Núcleo Nacional. *INOVA ENGENHARIA – Propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil*. IEL.NC/SENAI.DN. Brasília, 2006. 103 p.
- PACHECO, Eliezer e RESENDE, Caetana. *Institutos Federais: um futuro por armar*. IN: *Institutos Federais. Lei 11.892, de 29/12/2008. Comentários e reflexões*. Org: SILVA, Caetana, J. R. Brasília: IFRN, 2009.
- RAMOS, Marise Nogueira. *Possibilidades e Desafios na Organização do Currículo Integrado*. In: RAMOS, M. N. (Org.), Frigotto, G. (Org.) e CIAVATTA, M. (Org.). *Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições*. São Paulo: Cortez, 2005.
- VEIGA, Ilma Passos; RESENDE, Lúcia M. Gonçalves. *Escola: espaço do projeto político e pedagógico*. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- VEIGA, Ilma P. A. *Projeto político-pedagógico da escola: uma construção coletiva*. In: VEIGA, Ilma P. A. (org.). *Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível*. Campinas: Papirus, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Inovações e Projeto Político-Pedagógico: uma Relação Regulatória ou Emancipatória?* Cad. Cedes, Campinas, v. 23, n. 61, p. 267-281, dezembro 2003 267. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em 05-03-2013

## 24. ANEXOS

### **ANEXO I.1 - NORMAS COMPLEMENTARES ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

Este documento está em conformidade com a Lei 11.788 de 25/09/2008 e com as Normas Técnicas e Processuais de Estágio Curricular Supervisionado elaboradas para atender os alunos no âmbito do IFFluminense.

Art. 1º. A organização das atividades que deverão ser desenvolvidas durante o estágio do Curso de Engenharia de Computação do IFFluminense, fica a cargo de um Professor Responsável pelo Estágio Curricular Supervisionado (PRECS), indicado pelo Coordenador do Curso.

Parágrafo único - Será permitida a matrícula no componente Estágio Supervisionado da Engenharia de Computação ao aluno que estiver preferencialmente matriculado a partir do 7º período do curso, ou seja, nos dois últimos anos de sua formação.

Art. 2º. As atividades a serem desenvolvidas serão descritas no formulário do plano de estágio, fornecido pela DiTEx - Diretoria de Trabalho e Extensão do IFFluminense, em campo próprio, e devem estar relacionadas de forma clara com as linhas de atuação do curso.

Art. 3º. O aluno terá seu estágio validado desde que:

I. Cumpra uma carga horária mínima de 240 h, em conformidade com as normas estabelecidas para este componente curricular;

a) Esta carga horária poderá ser cumprida em mais de uma empresa e neste caso não poderá ser inferior a 150 h em cada uma delas e de forma ininterrupta.

II. Observe os prazos previstos para a entrega do plano de estágio ao PRECS, devidamente preenchido e assinado por seu responsável na empresa (supervisor de estágio);

Parágrafo único – Quando por motivos internos da empresa concedente, o supervisor que assinou o plano de estágio for substituído, o professor orientador deverá ser comunicado antes da conclusão da carga horária prevista.

Art. 4º. Cabe ao Coordenador do Curso a designação do professor orientador do aluno no estágio, priorizando a(s) área(s) de conhecimento, identificada(s) na descrição das atividades propostas no plano de estágio, e a disponibilidade dos professores.

Parágrafo único: o professor orientador do estágio supervisionado deve pertencer ao quadro permanente de docentes do Instituto Federal Fluminense

Art. 5º. O Relatório Final de Estágio deverá ser apresentado de acordo com as recomendações contidas nas normas vigentes da ABNT relacionadas a Trabalhos e Relatórios Técnicos e Científicos, e com as Normas de formatação e apresentação de trabalhos acadêmicos da DiTEX.

Parágrafo único: o aluno deverá entregar ao professor orientador, uma via encadernada e uma cópia da versão eletrônica em CD (versões para *Word for Windows* e para *Acrobat Reader*), do Relatório Final de Estágio, obedecendo ao prazo previsto pela Coordenação do Curso e pelas normas da DiTEX. Também deve ser entregue uma autorização para divulgação do Relatório Final.

Art. 6º. O supervisor na empresa avaliará o estagiário através do preenchimento de uma ficha preparada pela DiTEX. Após o preenchimento, a ficha será assinada pelo supervisor e entregue ao PRECS.

Art. 7º. A nota do componente curricular Estágio Supervisionado é dada com base nas seguintes avaliações:

- a) Avaliação do Relatório Final de Estágio, realizada pelo professor orientador, com peso 2 (dois);
- b) Avaliação pelo professor orientador e pelo supervisor da empresa, do cumprimento do plano de atividades de estágio, com peso 2 (dois);
- c) Avaliação do desempenho do estagiário pelo supervisor na empresa, com peso 6 (seis).

Art. 8º. Os alunos que participarem como bolsistas de projetos ou programas de extensão, monitorias, apoio tecnológico e projeto de pesquisa poderão ter contabilizado para fins de estágio, até 30% da carga horária mínima estabelecida para este componente curricular, ou seja, 80 h, desde que permaneçam no programa/projeto pelo menos por um semestre letivo ininterrupto.

Art. 9º. Os casos omissos serão encaminhados à Coordenação do Curso que após consultar o Colegiado, divulgará a decisão.

## **ANEXO I.2 - NORMAS COMPLEMENTARES PROJETO FINAL DE CURSO**

Art. 1º. O componente curricular Projeto Final de Curso I tem por objetivo orientar os alunos na busca de um tema a ser desenvolvido neste componente e no Projeto Final de Curso II.

Parágrafo único: os temas a serem desenvolvidos nos componentes curriculares Projeto Final de Curso I e II deverão ser elaborados individualmente ou em grupos de no máximo 2 (dois) alunos e deverão estar sob a supervisão de um professor orientador, que deve pertencer ao quadro permanente de docentes do IFFluminense. Tais temas podem ter caráter teórico, experimental ou envolver as duas linhas de trabalho.

Art. 2º. Os componentes curriculares, Projeto Final de Curso I e II, além do professor orientador, deverão ter um professor responsável, que ficará incumbido de auxiliar os alunos na escolha dos temas e encaminhamento para os professores orientadores.

Parágrafo único: caberá aos professores responsáveis por estes componentes curriculares lançar as notas e frequências dos alunos ao final de cada etapa.

Art. 3º. Para o aluno obter aproveitamento no componente curricular Projeto Final de Curso I, será necessário:

- I- Definir o tema e realizar a revisão da literatura necessária ao seu desenvolvimento;
- II- Definir o cronograma para desenvolvimento do trabalho.
- III- Fazer a apresentação do tema no Seminário de Projeto Final I.

§ 1º. O Seminário de Projeto Final I será realizado em data agendada pela Coordenação do Curso ao final de cada semestre letivo.

§ 2º. A banca examinadora do Seminário de Projeto Final I deverá ser composta por no mínimo 3 (três) professores pertencentes ao quadro permanente de docentes do Instituto Federal Fluminense, tendo como membros fixos os professores orientador e responsável pelo componente curricular.

§ 3º. No componente curricular Projeto Final de Curso I, o tempo de apresentação da proposta do tema é de 10 minutos e mais 10 minutos para arguição pela banca. Poderá ocorrer prorrogação desde que acordada com os integrantes da banca.

Art. 4º. Para o aluno obter aproveitamento no componente Projeto Final de Curso II, além de ter cumprido o componente Projeto Final de Curso I, será necessário a apresentação oral do projeto no Seminário de Projeto Final II.

§ 1º. O Seminário de Projeto Final II será realizado em data agendada pela Coordenação do Curso ao final de cada semestre letivo.

§ 2º. A banca examinadora do Seminário de Projeto Final II deverá ser composta por no mínimo 3 (três) professores pertencentes ao quadro permanente de docentes do Instituto Federal Fluminense, sendo um deles o professor orientador.

§ 3º. O tempo de apresentação oral do projeto perante a banca examinadora será de no máximo 30 minutos.

Parágrafo único: o professor responsável pelo componente curricular Projeto Final de Curso II receberá os pareceres das bancas examinadoras.

Art. 5º. Os casos omissos serão encaminhados à Coordenação do Curso que após ouvir o Colegiado, divulgará a decisão.