

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
COMPUTACIONAL

21 de fevereiro de 2018

Sumário

1	Denominação do Curso	3
2	Introdução	3
2.1	Contextualização da Instituição de Ensino Superior (IES)	4
2.2	Perfil e Missão da IES	5
2.3	Dados Sócio-Econômicos da Região	5
2.4	Breve Histórico da Instituição	6
3	Informações Gerais sobre o Curso	9
3.1	Público Alvo	9
3.2	Quantidade de Vagas	9
3.3	Processo Seletivo	9
3.4	Justificativa para a oferta do curso	10
3.5	Integralização Curricular	12
4	O Projeto Pedagógico	12
4.1	Concepção Geral	12
4.2	Perfil Profissional	13
4.2.1	Objetivos Gerais	13
4.2.2	Objetivos Específicos	13
4.2.3	Perfil do Egresso	15
4.2.4	Áreas de Atuação	16
4.3	Princípios Norteadores da Organização Curricular	16
4.4	Estrutura Curricular	17
4.4.1	Currículo Pleno	18
4.4.2	Matriz Curricular	20

4.4.3	Processos de Avaliação do Curso	29
4.4.4	Políticas de Educação Ambiental	29
4.4.5	Sobre a Oferta da Disciplina de Libras	30
4.4.6	História e Cultura Afro-Brasileira	31
4.5	Estágio Curricular Supervisionado	31
4.6	Avaliação da Aprendizagem	32
4.6.1	Trabalho de conclusão de curso (TCC)	33
4.7	Reoferta de Disciplinas	34
4.8	Adaptação ao Novo Currículo	34
4.9	Mobilidade Acadêmica	35
4.10	Tecnologias de informação e comunicação – TICs - no processo ensino-aprendizagem	35
4.11	Diplomação	37
Anexos		39
A Normas para Estágios		39
B Formulário de Avaliação de Estágio		42
C Atividades previstas para a flexibilização curricular		44
D Formulário de Avaliação		45
E Equivalências de Disciplinas		48
F Eixos Temáticos		49
G Planos de Ensino das Disciplinas Obrigatórias		51
H Planos de Ensino das Disciplinas Eletivas		103

1. Denominação do Curso

O Curso de Graduação em Engenharia Computacional, na modalidade presencial, é ofertado em tempo integral no campus sede da Universidade Federal de Juiz de Fora, sendo uma iniciativa conjunta da Faculdade de Engenharia e do Instituto de Ciências Exatas.

2. Introdução

O presente documento contempla o novo projeto pedagógico do curso de graduação em Engenharia Computacional da Universidade Federal de Juiz de Fora. O novo Projeto Pedagógico do Curso (PPC) não é apenas uma adequação ao novo Regimento Acadêmico da Graduação (RAG) [1]; trata-se do fruto de longos debates que se iniciaram no I *workshop* sobre o curso de graduação em Engenharia Computacional, realizado no ano de 2013, e que continuaram nas reuniões do Núcleo Docente Estruturante (NDE) [2] do curso.

Além disso, destaca-se que em dezembro de 2015, a Coordenação do Curso de Ciências Exatas solicitou uma reunião com a Direção do Instituto de Ciências Exatas e Chefes dos Departamentos do ICE para uma reavaliação do Curso de Ciências Exatas. Foi instituída uma Comissão para esse fim formada e após discussões em várias reuniões dessa Comissão desde o primeiro semestre letivo de 2016, reuniões dos NDE's e Colegiados do Curso de Ciências Exatas e dos Cursos de segundo ciclo vinculados ao ICE, surgiu uma proposta de flexibilização da matriz curricular do Curso de Ciências Exatas. Portanto, o presente projeto pedagógico também contempla essa flexibilização do curso de Ciências Exatas.

Por tratar-se de um curso novo, pioneiro no Brasil na área de engenharia, em uma área efervescente, certamente a grade do curso ainda passará por adequações ao longo dos próximos anos, de

modo que a identidade do curso seja aprimorada e reflita a constante evolução na área de Engenharia e Ciência Computacional.

Este documento está assim organizado: inicialmente, ainda nesta seção, é apresentada a Instituição de Ensino Superior (IES) na qual o curso é ofertado. Na sequência apresentam-se informações gerais sobre o projeto pedagógico propriamente dito: projeto conceitual, estrutura do curso, procedimentos de avaliação e instrumentos normativos de apoio.

2.1 Contextualização da Instituição de Ensino Superior (IES)

MANTENEDORA

Código da Mantenedora: 391

CNPJ: 00.394.445/0188-17

Razão Social: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Categoria Administrativa: Pessoa Jurídica de Direito Público - Federal

CEP: 70310500 Caixa Postal:

UF: DF

Município: Brasília

Bairro: EIXO MONUMENTAL

Endereço: ESPLANADA DOS MINISTERIOS BLOCO

Complemento: 1 ANDAR Nº: L

Telefone(s): 61 2022-7309 Fax: 61 2022-7309

E-mail: mec@mec.gov.br

MANTIDA

Código da Mantida: 576

Nome da Mantida: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Sigla: UFJF

Disponibilidade do Imóvel: Próprio

CEP: 36036900 Caixa Postal:

UF: MG Município: Juiz de Fora

Bairro: Martelos Endereço Sede: Campus Universitário

Complemento: UFJF Nº: s/n

Telefone(s): (32) 2102-3905 / (32)2102-3903

Fax: (32) 2102 3909

Site: www.ufjf.br

E-mail: piufjf.regulacao@gmail.com

Organização Acadêmica: Universidade

Categoria Administrativa: Pública Federal

Ato legal de criação: Lei Federal nº. 3858, de 23 de dezembro de 1960.

2.2 Perfil e Missão da IES

A existência de uma universidade justifica-se ao se apresentar como espaço das diversidades, de reflexão crítica e de solidariedade, onde se cultiva e se aceita a diferença como um direito na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática. Essa universidade deve, ao mesmo tempo, atuar socialmente com forte capacidade institucional para apreender as necessidades fundamentais da sociedade visando à produção, sistematização e socialização do saber, para ampliar e aprofundar a formação do ser humano.

A UFJF tem como missão, mobilizar e disponibilizar os diferentes saberes para a promoção do desenvolvimento regional, considerando a vocação e as peculiaridades da Zona da Mata Mineira, contribuindo também para a base do desenvolvimento nacional, mantendo o compromisso com a preservação dos valores éticos, políticos, culturais, sociais e ambientais de uma sociedade pluralista, democrática e republicana, com a participação e fomentação do desenvolvimento científico e tecnológico regional e nacional, responsabilizando-se pela formação de cidadãos em todos os níveis de formação, em especial de recursos humanos voltados para ações no ensino, pesquisa e extensão.

2.3 Dados Sócio-Econômicos da Região

A Zona da Mata de Minas Gerais é formada por 142 municípios, pertencentes a sete microrregiões geográficas. Juiz de Fora é a mais importante microrregião e o maior e mais influente polo da Zona da Mata. Com mais de 525 mil habitantes, segundo dados do anuário 2012 do IBGE, a cidade contribui com cerca de um terço do Produto Interno Bruto a Preços Correntes de Mercado (PIBpm) da Zona da Mata, segundo dados do Anuário 2012 da Fundação João Pinheiro. Dados de 2011 da Secretaria de Fazenda do Estado de Minas Gerais revelam que Juiz de Fora arrecadou mais de 636 milhões de reais com o ICMS. Tais números reforçam a liderança econômica da cidade na região, guiada pela indústria, comércio e serviços. A cidade conta com um aeroporto local, que transportou em 2011 mais de 34 mil passageiros, e um aeroporto regional recém-inaugurado. Segundo o DETRAN, a frota da

cidade em 2010 superava a marca de 181 mil veículos. A cidade é cortada por três rodovias federais (BR-040, BR-267 e BR-440), três rodovias estaduais (MG-353, L-874 e A-900) e possui mais de 2.000 quilômetros de estradas vicinais sob responsabilidade da prefeitura.

Do ponto de vista social, a expectativa de vida em Juiz de Fora, no ano de 2005, era de 72,7 anos. A cidade possui cerca de 1 médico para cada 214 habitantes, cerca de 20 hospitais e 57 postos de saúde. A taxa de mortalidade infantil, no ano de 2011, foi de 7,7 mortes a cada mil nascimentos. Em 2010 mais de 15 mil famílias juizforanas eram atendidas pelo programa social “Bolsa Família”. Naquele ano, mais de 13 milhões de reais foram repassados a essas famílias. No ano de 2009, a cidade tinha mais de 72 mil alunos matriculados no ensino fundamental, e mais de 19 mil no ensino médio. A CESAMA estimou em 2011 que mais de 509 mil habitantes sejam atendidos pelo abastecimento de água, e 505 mil contem com algum tipo de serviço de esgoto. No que tange à cultura, a cidade conta com mais de 17 locais destinados a encenações teatrais na cidade, 29 bibliotecas, sendo que a biblioteca da UFJF se subdivide em 12 unidades (totalizando assim 41 unidades), 6 cinemas e videotecas. A cidade conta com 12 emissoras legalizadas de rádio, três diários locais, e três emissoras locais de televisão. Estão presentes na cidade 2 batalhões de polícia militar e 2 companhias de polícia militar, além de três delegacias de polícia civil e uma unidade da polícia federal. Segundo a polícia militar, a cidade registrou em 2011, 4972 acidentes de trânsito sem vítimas, 2780 acidentes com vítimas não fatais e 25 acidentes com vítimas fatais. O corpo de bombeiros realizou mais de 10 mil atendimentos no mesmo ano. Em relação à criminalidade, os principais problemas da cidade são: furto, com taxa de 940 furtos por 100 mil habitantes, e posse e uso de entorpecentes, com taxa de 143 por 100 mil habitantes (dados de 2008).

2.4 Breve Histórico da Instituição

Situada entre o ouro e o mar, Juiz de Fora, numa licença poética do poeta Murilo Mendes, era “um trecho de terra cercado de pianos por todos os lados”. Vocacionada à cultura desde o século XIX, a cidade, importante centro comercial e industrial, progredia admiravelmente arrebatando a crítica do escritor Arthur Azevedo, em 1907, que a considerou capital intelectual de Minas Gerais. Afere-se a vanguarda da cidade por algumas extraordinárias e revolucionárias ideias que exigem um movimento de educação direcionado à qualificação profissional que responda à demanda de sua evolução progressista.

Neste rumo, a criação de uma universidade significaria o coroamento do valoroso movimento educacional cuja gênese nos reporta a 1860, à fundação do Colégio Roussin. Sequenciou este episódio a criação de outras expressivas instituições, sendo que algumas viriam a contribuir para a instalação

do ensino superior. A história do ensino superior em Juiz de Fora se deve às instituições religiosas, a protestante Granbery e a católica Academia do Comércio, que criaram respectivamente os cursos de Farmácia, Odontologia, Direito e Engenharia. Sob o título “Universidade de Juiz de Fora”, em 7 de dezembro de 1889, o jornal O Pharol estampava uma convocatória de alguns visionários industriais e educadores, que convidavam seus conterrâneos para uma reunião no salão da Câmara Municipal, a fim de se tratar da criação de uma universidade na cidade. Observe-se que, no Brasil, só se pensou a ideia de universidade na segunda década do século XX, embora houvesse isoladas faculdades e escolas.

A segunda tentativa de implantação da universidade em Juiz de Fora, conforme noticiavam os jornais locais em março de 1926, se daria pela união de Escolas de Farmácia, Odontologia e Veterinária, agrupadas a outros estabelecimentos de ensino. A concretização dessa ideia somente viria a acontecer em 23 de dezembro de 1960, através da Lei nº 3.858, assinada pelo presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, criando a Universidade Federal de Juiz de Fora [10]. A formação da instituição se deu com a agregação de estabelecimentos de ensino superior da cidade, reconhecidos e federalizados, que ofereciam os cursos de Engenharia, Medicina, Ciências Econômicas, Direito, Farmácia e Odontologia. Depois, também se vincularam os cursos de Geografia, Letras, Filosofia, Ciências Biológicas, Ciências Sociais e História.

Objetivando concentrar o movimento acadêmico, em um de seus últimos atos como presidente da República, Juscelino Kubitschek de Oliveira, em 23 de dezembro de 1960, sanciona a Lei Federal Nº 3858 que cria a Universidade de Juiz de Fora, englobando, além da recém denominada Faculdade de Engenharia, os três institutos básicos: Instituto de Ciências Exatas, Instituto de Ciências Biológicas e Instituto de Ciências Humanas e Letras.

Respondendo ao seu comprometimento com a pesquisa, em 1968, a instituição promoveu o primeiro encontro de iniciação científica que visava atuar no sentido de despertar a vocação científica e incentivar novos talentos. Sempre orientada na construção do saber, em 1999, a UFJF criou o Centro de Ciências da Saúde, que abrigou os cursos de Enfermagem, Fisioterapia e Medicina.

No ano de 2006, planejando elevar a qualificação profissional dos acadêmicos da área da saúde e ampliar o atendimento à comunidade juiz-forana e regional, construiu-se um novo hospital de ensino: o Centro de Atenção à Saúde, que possui avançados equipamentos destinados ao desenvolvimento do trabalho diferenciado nos procedimentos de saúde, focando a ideia de atenção interdisciplinar. Celebrando sua expansão acadêmica, neste mesmo ano, surgem duas novas unidades acadêmicas: Faculdade de Letras e o Instituto de Artes e Design.

Atualmente, o campus de Juiz de Fora possui 19 unidades acadêmicas, que oferecem cerca de 50 cursos e habilitações de graduação. A UFJF oferece ainda 57 cursos de especialização, MBA e residência, 30 de mestrado e 14 de doutorado, além de Ensino Fundamental e Médio, por meio do

Colégio de Aplicação João XXIII. Em 2012, a instituição lançou seu campus avançado na cidade de Governador Valadares, na região do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais, com a oferta de vagas em nove cursos: Medicina, Odontologia, Farmácia, Fisioterapia, Nutrição, Direito, Economia, Administração e Ciências Contábeis. Na educação à distância, são oferecidos oito cursos de graduação e cinco de pós-graduação, abrangendo 30 polos nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo.

No total estão matriculados, na data em que este documento foi elaborado, mais de 27 mil alunos, dos quais cerca de 18 mil estão na graduação, conforme mostra a Tabela 1. O número de vagas tem se expandido com o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI).

O Hospital Universitário é centro de referência ao atendimento de pacientes da rede SUS, numa área de abrangência que engloba mais de 90 municípios da Zona da Mata Mineira e do estado do Rio, e desenvolve, há mais de 40 anos, um trabalho de excelência na área de saúde, em níveis primário, secundário e terciário, conjugando atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Tabela 1: Quantitativo de Alunos por Tipo de Curso. Dados referentes ao segundo semestre letivo de 2014.

Nível	Alunos
Graduação	17916
Especialização e Residência	5767
Mestrado	1920
Doutorado	685
Nível Médio e Fundamental	1116
Total	27404

A UFJF coordena ainda alguns dos espaços e grupos culturais mais representativos da cidade, como o Cine-Theatro Central, o Museu de Arte Moderna Murilo Mendes (MAMM) e o Fórum da Cultura, além de possuir outros museus no próprio campus, como o de Arqueologia e Malacologia. Na área de extensão, cerca de 250 projetos estão sendo desenvolvidos em áreas como saúde, educação

e direitos humanos, atendendo a um público estimado de 69.500 pessoas.

3. Informações Gerais sobre o Curso

3.1 Público Alvo

O curso de Graduação em Engenharia Computacional destina-se a portadores de diploma de nível médio e que tenham interesse genuíno pela Engenharia Computacional, desejando ter uma formação sólida na área de modelagem matemática e computacional.

3.2 Quantidade de Vagas

São oferecidas 40 vagas anuais no processo seletivo, cuja entrada se dá no primeiro semestre letivo através do curso de Ciências Exatas. O curso é oferecido em turno integral.

3.3 Processo Seletivo

A seleção de ingressantes no curso de Engenharia Computacional se fará seguindo as normas e regulamentos da Universidade, sendo ofertadas 40 vagas anuais. As formas de ingresso em cursos da UFJF estão previstas no Regulamento Acadêmico da Graduação (RAG), em seu Título II.

Do total de vagas do curso, 20 vagas são destinadas a alunos do curso de graduação em Ciências Exatas (vagas não declaradas), enquanto que as demais 20 vagas são para alunos que fizeram a opção pelo curso de Engenharia Computacional ainda durante o processo seletivo (vagas declaradas).

Como todos os cursos que tem ingresso através de vagas não declaradas dentro da reestruturação curricular dos cursos da UFJF promovida pela proposta da UFJF para o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), o aluno de vaga não declarada fará jus ao diploma referente ao Bacharelado Interdisciplinar em Ciência Exatas e, após a conclusão dos requisitos específicos, ao diploma em Engenharia Computacional. O aluno de vaga declarada fará jus somente ao diploma de Engenharia Computacional. O curso foi proposto de modo a possibilitar

ainda, ao aluno que assim o desejar, a obtenção de títulos em outros cursos de segundo ciclo, como Matemática, Ciência da Computação, Estatística, Química, Física, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas Eletrônicos, Energia, Robótica e Automação Industrial, Sistema de Potência e Telecomunicação. O aluno que se graduar em um curso de segundo ciclo e desejar cursar outro curso de segundo ciclo será tratado como ingressante para obtenção de nova graduação na mesma área básica de ingresso - ABI (Capítulo VI, Artigo 12 do RAG da UFJF). O aluno interessado, desde que não ocorra intervalo superior a 4 (quatro) períodos letivos entre a conclusão e a graduação pretendida, deve dirigir um requerimento à Coordenadoria de Assuntos e Registros Acadêmicos (CDARA), que o encaminhará ao coordenador do curso de segundo ciclo desejado. O coordenador deverá verificar se há vaga nas disciplinas e nos estágios e se o aluno tem condições de concluir o curso dentro do prazo máximo estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso. No caso da Engenharia Computacional este prazo é de três anos.

3.4 Justificativa para a oferta do curso

A proposta de criação do curso de graduação em Engenharia Computacional da UFJF, através da Resolução no 24 do Conselho Superior da UFJF, de 07 de outubro de 2008 [11], e implementada a partir do primeiro semestre letivo de 2009, se alinhava a uma tendência identificada internacionalmente de criação de cursos de graduação em engenharia que proporcionem aos egressos uma formação essencialmente multidisciplinar, capaz de atuar na formulação, análise, implementação e aplicação de modelos matemáticos, métodos numéricos e sistemas computacionais para a solução de problemas das mais distintas áreas da engenharia e da ciência. Tal formação permite ao egresso do curso a inserção em um segmento do mercado de trabalho que está voltado aos recentes desenvolvimentos tecnológicos, além de também poder se constituir em um primeiro passo para uma carreira acadêmica multidisciplinar de origem. De uma forma geral, os egressos estarão capacitados a resolver problemas complexos que permeiam as áreas das ciências, da computação e da engenharia.

Esta possibilidade de formação se encaixa em uma nova área de conhecimento que vem se consolidando nas últimas décadas, principalmente na área acadêmica, reunindo especializações nascidas em diferentes ramos da engenharia e da ciência. Internacionalmente tem sido chamada de *Computational Science and Engineering* (Ciência e Engenharia Computacional) [5], Métodos Computacionais em Ciências Aplicadas, Mecânica Computacional ou ainda como Computação Científica.

Esta nova área do conhecimento já é representada por diversas organizações e associações científicas, nacionais e internacionais. Podem ser citadas a *European Community in Computational Methods in Applied Sciences* (ECCOMAS) [6], com 18 associações afiliadas, a *International Association for*

Computational Mechanics (IACM) [7], com representações de 38 países, dentre eles o Brasil, através da Associação Brasileira de Métodos Computacionais em Engenharia (ABMEC) [8] e da Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional (SBMAC) [9].

Apesar de se inserir em uma área de conhecimento relativamente recente, existem dezenas de periódicos internacionais indexados dedicados ao tema, tais como: *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, *International Journal for Numerical Methods in Fluids*, *Engineering Analysis with Boundary Elements*, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, *Journal of Computational Engineering*, *International Journal for Computational Methods in Engineering Science and Mechanics*, *International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering*, *Advances in Engineering Software* além de inúmeros congressos específicos da área.

O curso de Engenharia Computacional, devido à sua intrínseca interdisciplinaridade, é uma proposta conjunta da Faculdade de Engenharia e do Instituto de Ciências Exatas, principalmente pelos departamentos de Mecânica Aplicada e Computacional (MAC) e de Ciência da Computação (DCC), nos mesmos moldes do Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional, já em funcionamento e que oferece cursos de Mestrado e de Doutorado. Pretende-se, com a proximidade a este curso de pós-graduação, proporcionar ao aluno uma formação em um ambiente de pesquisa, de modo que este se habitue a questionar, buscar novas soluções, verificar suas ideias e compará-las com as de outros, o que certamente se constituirá em uma vantagem comparativa no mercado de trabalho.

Deve-se, contudo, diferenciar o curso de Engenharia Computacional de outros cursos da área de computação. Os cursos de Engenharia da Computação e Ciência da Computação, por exemplo, têm a computação como atividade-fim, ou seja, têm como objeto central de estudos o computador e envolvem diversas áreas relacionadas ao mesmo, desde o desenvolvimento de circuitos integrados (*hardware*) à Engenharia de Software (*software*) [3]. Historicamente, a Engenharia da Computação nasce da união de especialistas da Engenharia de Circuitos Eletrônicos e de Ciência da Computação [4]. Assim, a diferença entre estes dois cursos geralmente está relacionada à quantidade e profundidade das disciplinas ligadas ao estudo do *hardware*.

Enquanto nos cursos de Ciência da Computação este estudo tende a ser mais superficial, de forma a permitir que o aluno compreenda o funcionamento do *hardware*, nos cursos de Engenharia de Computação o aprofundamento tende a ser maior, de forma que o aluno não só compreenda o funcionamento do *hardware*, mas também possa desenvolvê-lo [3]. Nestes cursos, a integração entre o *hardware* e o *software* é dita normalmente vertical: aspectos de *hardware*, de *software* e de sistemas, porém sobre um mesmo objeto de estudo, o computador. Segundo as diretrizes curriculares nacionais para cursos de graduação em computação [3], ambos os cursos devem preparar profissionais capacitados

a contribuir para a evolução do conhecimento do ponto de vista científico e tecnológico, e utilizar esse conhecimento na avaliação, especificação e desenvolvimento de ferramentas, métodos e sistemas computacionais.

Já no curso de Engenharia Computacional, o computador passa de objetivo central a meio. O objetivo do curso é o estudo de diferentes áreas da ciência e das engenharias através de ferramentas computacionais. Os dois cursos de engenharia possuem aspectos semelhantes e comuns, notadamente aqueles relacionados ao desenvolvimento de ferramentas computacionais de software. Porém o curso de Engenharia Computacional faz uma integração horizontal de diversas áreas do conhecimento: software e sistemas computacionais, matemática computacional, modelagem computacional, aplicadas à resolução de problemas diversos da ciência e das engenharias, como os da Engenharia Civil, Elétrica, Ambiental, de Produção, Mecânica, de Petróleo, Biologia, Física, Química, etc. Uma definição atualizada do perfil do curso de Engenharia Computacional pode ser encontrada na referência [5].

3.5 Integralização Curricular

Integralização curricular é o cumprimento de todas as atividades acadêmicas necessárias para a colação de grau da discente ou do discente que deve ocorrer até o ao prazo máximo permitido. O prazo recomendado é de 10 semestres letivos e o prazo máximo é de 20 semestres letivos. A Carga horária total (CHT) é de 3.800 horas. O prazo recomendado de integralização curricular está em conformidade com a Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007 [12].

4. O Projeto Pedagógico

4.1 Concepção Geral

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) foi concebido de modo a dar aos discentes formação em uma nova área de conhecimento que vem se consolidando nas últimas décadas, reunindo especializações nascidas em diferentes ramos da engenharia e da ciência. Acreditamos que a formação dada permitirá aos egressos inserção em um segmento do mercado de trabalho que está voltado aos recentes desenvol-

vimentos tecnológicos, além de também poder se constituir em um primeiro passo para uma carreira acadêmica multidisciplinar de origem.

Deve-se ainda destacar que a concepção do PPC procurou atender a toda legislação vigente, em especial às diretrizes curriculares nacionais para cursos de graduação em engenharia estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) / Câmara de Educação Superior (CES) e a Resolução Nº 1.010/2005, do CONFEA [13].

Como todos os cursos que tem ingresso através do curso de Ciências Exatas da UFJF, o aluno fará jus ao diploma referente ao Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Exatas, caso este deseje colar grau em Ciências Exatas, e, após a conclusão dos requisitos específicos, ao diploma em Engenharia Computacional.

4.2 Perfil Profissional

O curso de Engenharia Computacional proporciona uma formação essencialmente multidisciplinar, visando a formulação, análise, implementação e aplicação de modelos matemáticos, métodos numéricos e sistemas computacionais para a solução de problemas de engenharia e ciências. De uma forma geral, os egressos estarão capacitados a resolver problemas complexos que permeiam as áreas de computação e engenharia.

4.2.1 Objetivos Gerais

Formar diplomados aptos para a inserção em setores profissionais, participando do desenvolvimento da sociedade brasileira, contribuindo para o avanço da ciência e da tecnologia, através de uma sólida formação geral obtida por atividades de pesquisa e atualização permanente.

4.2.2 Objetivos Específicos

Pretende-se que o egresso desenvolva ao longo do curso os seguintes atributos:

- Capacidade de utilizar conhecimentos de matemática, física, ciência da computação, engenharia e tecnologias modernas no apoio à construção de produtos e serviços seguros, confiáveis e de relevância social. As disciplinas Cálculo I, II e III, Equações Diferenciais I, Física I, II e III, Química Fundamental, Laboratório de Física I, Cálculo de Probabilidades, Laboratório de Química, as disciplinas da área de Mecânica, bem como as disciplinas na área de computação contribuem para o aluno alcançar este objetivo;

- Capacidade de projetar, construir, testar e manter software para análise e desenvolvimento de produtos ou serviços. As disciplinas Algoritmos, Estrutura de Dados e Estrutura de Dados II, Orientação a Objetos, Laboratório de Programação e Laboratório de Programação II, Modelagem de Sistemas e Banco de Dados estão relacionadas a este objetivo;
- Capacidade de tirar proveito das tecnologias já estabelecidas, e de desenvolver e propor novas soluções técnicas. As disciplinas Introdução à Modelagem Computacional, Fenômenos de Transportes, Mecânica, estão relacionados a este objetivo;
- Capacidade de entender e interagir com o ambiente em que os produtos e serviços, por ele projetado ou construído, irão operar. A disciplina Ecologia e Preservação do Ambiente está relacionada a esse objetivo;
- Conhecimento da ciência da computação e de métodos necessários para aplicá-la na solução de problemas científicos e de engenharia. As disciplinas Cálculo Numérico, Introdução à Modelagem Computacional e Introdução aos Métodos Discretos estão relacionados a esse objetivo;
- Facilidade de interagir e de se comunicar com profissionais de engenharia e da área de computação no desenvolvimento de projetos em equipe. O Estágio Supervisionado, os Trabalho Multidisciplinar, os Trabalhos de Conclusão de Curso e a apresentação de trabalhos e outras atividades práticas, bem como o uso de atividades e avaliações em grupo contribuem para esse objetivo;
- Disposição para permanente busca da atualização profissional. Esse tópico é sempre trabalhado nas disciplinas, em especial nas disciplinas de Introdução à Engenharia Computacional e Trabalho Multidisciplinar;
- Postura responsável em relação à correção, precisão, confiabilidade, qualidade e segurança dos projetos e implementações por ele conduzidos. O Trabalho Multidisciplinar contribui para este objetivo;
- Capacidade de atuar profissionalmente com ética avaliando o impacto de suas atividades no contexto social e ambiental. A disciplina Introdução à Engenharia Computacional está relacionada a este objetivo;
- Capacidade de supervisionar, coordenar, orientar, planejar, especificar, projetar e implementar ações compatíveis com sua formação. A conclusão de toda a grade de obrigatórias contribui

para este objetivo. Mais especificamente, as disciplinas Trabalho Multidisciplinar e Trabalho de Conclusão de Curso II avalia se o aluno possui essa capacidade.

4.2.3 Perfil do Egresso

O Engenheiro Computacional é um profissional com formação fortemente interdisciplinar, capaz de atuar na análise, modelagem e simulação de fenômenos físicos. O futuro profissional formado em Engenharia Computacional poderá, dependendo das escolhas a seu critério, ao longo de sua trajetória acadêmica, identificar, formular, modelar e desenvolver modelos matemáticos para a representação de problemas complexos nas mais distintas áreas da engenharia, dentre as quais podemos citar: elétrica, eletrônica, telecomunicações, agronomia, petróleo, mecânica, naval, civil e estrutural, aeronáutica, ambiental, materiais e biomecânica, dentre outras. É também capaz de especificar e implementar a representação computacional dos modelos propostos, bem como supervisionar a manutenção e operação dos sistemas computacionais desenvolvidos. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza serviços técnicos em computação; e efetua perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos socioambientais dos modelos e sistemas desenvolvidos.

Atendidos os conteúdos do núcleo básico da engenharia, os conteúdos profissionalizantes do curso de Engenharia Computacional são abertos, dependendo das escolhas do aluno, que podem ser guiadas pelos eixos temático ([Anexo F](#)) e das características do corpo docente. Entretanto aconselha-se um conteúdo profissionalizante fortemente interdisciplinar, que dê ao aluno uma complementação de sua formação matemática e de computação, englobando temas como modelagem computacional, métodos numéricos, métodos dos elementos finitos, método dos elementos de contorno, métodos estatísticos, linguagens de programação, engenharia de software, banco de dados, computação paralela e distribuída, análise e projeto de algoritmos. Também se sugere que haja uma interação com outros cursos de engenharia, permitindo ao aluno um conhecimento em áreas como elétrica, eletrônica, telecomunicações, agronomia, petróleo, mecânica, naval, estrutural, aeronáutica, ambiental, materiais e biomecânica, dentre outras. O objetivo é permitir ao aluno se aprofundar na modelagem de problemas ligados as áreas das engenharias que mais lhe atraíam, naturalmente observadas as restrições de disponibilidade de disciplinas. No caso específico de nosso curso, pelo fato do Departamento de Mecânica Aplicada e Computacional ser um dos idealizadores do curso, se oferece aos alunos uma maior especialização na área de modelagem de estruturas e de mecânica computacional. Contudo, deve-se destacar que a existência de outros cursos de graduação em engenharia na UFJF abre a possibilidade para a criação de ênfases na modelagem de problemas em outras áreas da engenharia, como sanitária

e ambiental, mecânica, produção e elétrica.

4.2.4 Áreas de Atuação

O Engenheiro Computacional é habilitado para trabalhar em companhias do setor de tecnologia e outros segmentos relacionados ao desenvolvimento de *softwares* e de modelos matemáticos e computacionais; e na consultoria tecnológica de sistemas computacionais complexos e de modelos computacionais nas diversas áreas das engenharias.

4.3 Princípios Norteadores da Organização Curricular

Foram utilizados, como princípios norteadores da organização curricular do Curso de Graduação em Engenharia Computacional, além do RAG da UFJF, as resoluções do Conselho Nacional de Educação (CNE) / Câmara de Educação Superior (CES): a) de Nº 11, de 11 de março de 2002 [14], que instituiu as diretrizes curriculares nacionais para cursos de graduação em Engenharia, e b) de Nº 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de bacharelado na modalidade presencial. Também foram considerados o parecer do CNE/CES de Nº 236/2009 [15], que versa sobre o direito dos alunos à informação sobre o plano de ensino, a metodologia do processo de ensino-aprendizagem e os critérios de avaliação a que serão submetidos; a Lei Nº 11.645 de 10/03/2008 [16] e Resolução CNE/CP Nº 01 de 17 de junho de 2004 [17], que apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena; a Resolução CONAES Nº 1, de 17/06/2010, que trata do Núcleo Docente Estruturante; o decreto Nº 5.626/2005, que trata do oferecimento da disciplina de Libras; e a Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 [19] e Decreto Nº 4.281 de 25 de junho de 2002 [21], sobre a integração da educação ambiental às disciplinas do curso.

Também foram observadas as resoluções do sistema CONFEA/CREA. A resolução Nº 1010/2005 do CONFEA/CREA [22], em seu anexo II, cita em seu preâmbulo ter a finalidade de formular a sistematização dos Campos de Atuação das profissões inseridas no Sistema CONFEA/CREA. Por sua vez, os campos de atuação profissional são definidos, segundo a mesma resolução, no segundo artigo, Capítulo I, como:

“V - campo de atuação profissional: área em que o profissional exerce sua profissão, em função de competências adquiridas na sua formação;”

Desta forma, cada curso, em função dos conteúdos formativos abordados nas disciplinas obrigatórias, poderá solicitar junto ao CONFEA/CREA o cadastramento de distintas atribuições de com-

petências profissionais de acordo com Anexo II da Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. Entendemos assim que, dada a flexibilidade e interdisciplinaridade do curso de Engenharia Computacional, não há limitações em relação ao exercício de nenhuma das 18 Atividades Profissionais listadas no quinto artigo, Capítulo II, da referida resolução.

Por fim, a resolução Nº 13/2014, do Conselho Setorial de Graduação, que aprova o RAG, também norteou a presente organização curricular.

4.4 Estrutura Curricular

Como todos os cursos que tem ingresso através do curso de Ciências Exatas da UFJF, o aluno fará jus ao diploma referente ao Bacharelado Interdisciplinar em Ciências Exatas e, após a conclusão dos requisitos específicos, do diploma em Engenharia Computacional.

A grade curricular do curso, mostrada na seção 4.4.2, considera obrigatórios os usuais conteúdos em matemática, física e química e também conhecimentos em computação, métodos numéricos e mecânica. Conforme orientam as novas diretrizes curriculares para os cursos de engenharia (Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002), considera-se fundamental que além da sólida formação em ciências básicas, que o aluno tenha também formação de caráter sociocultural. Portanto, apresenta-se uma lista de disciplinas para livre escolha (disciplinas de formação complementar) versando sobre os seguintes tópicos: a) metodologia científica e tecnológica; b) comunicação e expressão; c) administração; d) economia; e) humanidades, ciências sociais e do ambiente; f) ciências do ambiente. No currículo proposto o aluno exerce papel fundamental na determinação de sua formação através da escolha dentre uma grande quantidade de disciplinas eletivas que permitem um aprofundamento em áreas de seu interesse particular durante a graduação. Tais disciplinas podem estar voltadas a uma possibilidade de atuação profissional, como também poderão embasar a opção pela continuidade de sua formação em cursos de pós-graduação, principalmente, os do tipo *stricto sensu* (mestrado e doutorado).

Ainda em conformidade com as diretrizes supracitadas, são previstas na grade do curso atividades curriculares eletivas, tais como participação em congressos científicos, participação em seminários e minicursos e outras atividades afins descritas no próximo item sobre conteúdos curriculares, que podem ser computadas como carga horária eletiva.

Pretende-se também oferecer aos alunos do curso a oportunidade de participarem de intercâmbios com outras instituições de ensino superior, nacionais e internacionais, ampliando convênios que hoje já estão em vigor envolvendo o Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional, e que já possibilitaram a alguns de seus alunos uma valiosa experiência.

O curso de Engenharia Computacional conta desde o período 02/2010 com um Grupo de Educação Tutorial (GET), uma iniciativa institucional que segue os mesmos moldes do Programa de Educação Tutorial (PET) do Ministério da Educação. Trata-se de um grupo de bolsistas que, sob a tutoria de um professor e com a colaboração de outros professores, desenvolvem atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão. A seleção para bolsistas ocorre periodicamente. Atualmente, o grupo contém 9 bolsistas. Em parceria com o Centro de Ciências da UFJF, oferecem o curso de mídias digitais em duas versões, uma para professores do ensino fundamental e outra para alunos do ensino médio, no qual são apresentados conteúdos e ferramentas que podem ajudá-los a desenvolver seus trabalhos didáticos e facilitar seu dia a dia.

Esta atividade de extensão, que em 2012 fez parte do projeto “Novos Caminhos para o Ensino de Ciências na Escola”, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no âmbito do edital “Novos Talentos”, recebeu também financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais (FAPEMIG) no âmbito do edital “Extensão em Interface com a Pesquisa 2012”. O grupo em parceria com outros grupos de educação tutorial, colaborou por dois anos no “Projeto Eficiência Energética nas Escolas”. As escolas foram convidadas a desenvolver projetos de ciências sobre o tema “Eficiência Energética”. Os trabalhos inscritos e aprovados foram apresentados na forma de pôster durante a semana de Engenharia da UFJF. Os bolsistas, além de preparar e darem palestras sobre o tema em diversas escolas de ensino médio, também auxiliam no desenvolvimento dos projetos e elaboração dos pôsteres.

4.4.1 Currículo Pleno

O conjunto de todas as atividades acadêmicas necessário para a integralização da carga horária do curso de Engenharia Computacional está inserido na Tabela 2.

Tabela 2: Distribuição da carga horária do curso.

Disciplinas Obrigatórias	2.520 horas
Atividade Obrigatória (ICE001)	30 horas
Disciplinas Eletivas	420 horas
Atividades Eletivas	120 horas
Disciplinas Complementares	300 horas
Estágio Supervisionado	170 horas
Trabalho Multidisciplinar/Trabalho Final de Curso	240 horas

Carga horária mínima: 3.800 horas, integralizados no tempo mínimo de 10 períodos, e no tempo máximo de 20 períodos.

As disciplinas de formação básica (obrigatórias), que têm o objetivo de dar conhecimentos básicos e essenciais nas áreas de matemática, física, mecânica e computação. As disciplinas obrigatórias estão distribuídas ao longo de todo o curso, sendo que o conjunto de disciplinas obrigatórias do primeiro ao quarto períodos são comuns a todos os cursos da área de Ciências Exatas e quase à totalidade das engenharias. O primeiro período é composto somente por disciplinas de formação básica (obrigatórias) e atividades obrigatórias. Contudo, já a partir do do segundo período entram em carga disciplinas de formação exclusivas da opção do curso do aluno. Tais disciplinas ligadas ao curso de Engenharia Computacional, gradativamente, modificam seu status de formação básica da área para se configurarem como disciplinas necessárias à profissionalização do aluno.

As disciplinas de formação complementar, que também passam a ser oferecidas a partir do segundo período, têm como objetivo principal garantir a formação multidisciplinar, podendo ser cursadas na área das Ciências Exatas e Engenharias, bem como em outras áreas do conhecimento. Destacam-se as disciplinas de ensino de línguas, libras, administração, economia, sociologia, dentre outras de caráter humanístico.

As disciplinas eletivas são de livre escolha do aluno, e representam uma oportunidade de aprofundamento ou de direcionamento de estudo na área temática de interesse do aluno. As disciplinas eletivas contemplam o programa escolhido pelo aluno para o seu curso, proporcionando-lhe uma maior profundidade na abordagem de assuntos específicos ou fornecendo um conjunto abrangente de temas do seu maior interesse. Como forma de orientar o aluno na escolha das disciplinas eletivas, o NDE do curso listou três grandes conjuntos de disciplinas que, se cursadas, dão ao aluno um aprofundamento maior em uma determinada área de atuação do Engenheiro Computacional. Os grupos foram batiza-

dos de eixos temáticos, que depois foram referendados pelo colegiado do curso. Os eixos temáticos são os seguintes: Métodos Numéricos e Otimização, Mecânica Aplicada e Computacional, e Sistemas Computacionais Aplicados. A lista com as disciplinas sugeridas dentro de cada eixo temático pode ser encontrada no [Anexo F](#) desse documento. Devemos reforçar que os alunos não são obrigados a cursar disciplinas de um determinado eixo. Os eixos servem apenas de guia para orientar a escolha dos alunos, porém nenhuma referência a essa escolha será registrada no diploma do aluno.

As atividades eletivas, que buscam uma formação mais autônoma e que contemple interesses do discente, estão elencadas no Título V do RAG, que trata da flexibilização curricular da UFJF (monitorias, iniciação à docência, iniciação científica, projetos de extensão, treinamento profissional, estágio, participação em eventos, apresentação de seminários, participação em programa ou grupo de educação tutorial, participação em empresa júnior, representação estudantil, certificação em língua estrangeira, grupos de estudo, atividade acadêmica à distância, vivência profissional complementar). A carga horária das atividades curriculares eletivas, que deve ser de no mínimo 120 horas, pode ser substituída por em até sua totalidade por carga horária de quaisquer disciplinas eletivas do curso. A carga horária de cada atividade acadêmica relacionada à flexibilização curricular está explicitada no anexo I do RAG e complementadas no [Anexo C](#) desse documento.

Dada a proximidade com o Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional (PGMC), os discentes que estejam cursando a partir do 7^o período letivo do curso podem solicitar o aproveitamento de carga horária cursada em disciplinas do PGMC. Para tanto, devem procurar a coordenação do curso para abrir processo administrativo solicitando tal aproveitamento.

4.4.2 Matriz Curricular

A seguir é apresentada a matriz curricular do curso com a distribuição cronológica (por períodos) das disciplinas com os nomes, códigos, carga horária e pré-requisitos. No [Anexo G](#) e no [Anexo H](#), são listados os planos de ensino das disciplinas [obrigatórias](#) e [eletivas](#), respectivamente, sendo que o plano de ensino deve conter os seguintes itens: nome e código da disciplina, ementa, programa e bibliografia básica e complementar. Nas tabelas a seguir: COD representa o código da disciplina, CH a sua carga horária, P o seu período, PR os seus pré-requisitos e EQ as suas equivalências, quando for o caso.

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

1º. PERÍODO – 360 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC119	ALGORITMOS	60	-	DCC119E
DCC120	LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO	30	-	-
ICE001	INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS EXATAS	30	-	FIS085, QUI157
FIS122	LABORATÓRIO DE INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS FÍSICAS	30	-	-
QUI126	LABORATÓRIO DE QUÍMICA	30	-	-
MAT154	CÁLCULO I	60	-	MAT154E
MAT155	GEOMETRIA ANALÍTICA E SISTEMAS LINEARES	60	-	MAT1555
QUI125	QUÍMICA FUNDAMENTAL	60	-	QUI125E

2º. PERÍODO – 360 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC013	ESTRUTURA DE DADOS	60	DCC119, DCC120	-
DCC107	LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO II	30	DCC119, DCC120	-
EST028	INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA	60	MAT154	-
FIS073	FÍSICA I	60	MAT154	FIS073E
FIS077	LABORATÓRIO DE FÍSICA I	30	FIS122	-
MAC011	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA COMPUTACIONAL	30	-	-
MAT156	CÁLCULO II	60	MAT154, MAT155	MAT156E
QUI162	LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS E TRANSFORMAÇÕES	30	QUI126	-

3º. PERÍODO – 420 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC025	ORIENTAÇÃO A OBJETOS	60	DCC013, DCC107	-
EST029	CÁLCULO DE PROBABILIDADES I	60	MAT156	-
FIS074	FÍSICA II	60	FIS073, MAT156	FIS074E
MAC013	REPRESENTAÇÃO GRÁFICA E MODELAGEM GEOMÉTRICA	60	MAT155	-
MAT157	CÁLCULO III	60	MAT156	MAT157E
-	DISCIPLINA COMPLEMENTAR	60	-	-
-	DISCIPLINA COMPLEMENTAR	60	-	-

4º. PERÍODO – 480 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC008	CÁLCULO NUMÉRICO	60	DCC119, MAT156	-
DCC012	ESTRUTURA DE DADOS II	60	DCC013, DCC107	-
FIS075	FÍSICA III	60	FIS074, MAT157	-
MAC010	MECÂNICA	60	FIS073, MAT157	-
MAT029	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I	60	MAT156	MAT029E
MAT158	ÁLGEBRA LINEAR	60	MAT155	MAT158E
-	ATIVIDADE ELETIVA	60	-	-
-	DISCIPLINA COMPLEMENTAR	60	-	-

5º. PERÍODO – 420 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC059	TEORIA DOS GRAFOS	60	DCC013, DCC107	-
DCC122	CIRCUITOS DIGITAIS	60	-	-
MAC024	INTRODUÇÃO À MODELAGEM COMPUTACIONAL	60	DCC008	-
MAC002	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I	60	MAC010, MAT029	-
MAC019	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA DAS ESTRUTURAS	60	DCC008, MAC010	-
FIS081	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	60	FIS074	-
-	DISCIPLINA COMPLEMENTAR	60	-	-

6º. PERÍODO – 420 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC070	ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	60	DCC122	-
DCC117	MODELAGEM DE SISTEMAS	60	DCC025	-
MAC005	MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	60	MAC002, MAC019	-
MAC023	MECÂNICA DAS ESTRUTURAS	60	DCC008, MAC002, MAC019	-
DCC163	PESQUISA OPERACIONAL	60	MAT158	DCC024
-	ATIVIDADE ELETIVA	60	-	-
-	DISCIPLINA COMPLEMENTAR	60	-	-

7º. PERÍODO – 360 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC001	ANÁLISE E PROJETO DE ALGORITMOS	60	DCC013, DCC107	-
MAC026	INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS DISCRETOS	60	DCC008, MAT029	-
DCC060	BANCO DE DADOS	60	DCC117	-
DCC062	SISTEMAS OPERACIONAIS	60	DCC070	-
-	DISCIPLINA ELETIVA	60	-	-
-	DISCIPLINA ELETIVA	60	-	-

8º. PERÍODO – 300 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC063	LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS	60	DCC013, DCC107	-
DCC042	REDES DE COMPUTADORES	60	DCC070	-
MAC020	TRABALHO MULTIDISCIPLINAR	60	DCC008, MAC002	-
MAC008	INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS	60	MAC002	-
-	DISCIPLINA ELETIVA	60	-	-

9º. PERÍODO – 380 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
ESA002	ECOLOGIA E PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE	30	QUI125	-
DCC125	PROGRAMAÇÃO PARALELA	60	DCC062	-
MAC018	ESTÁGIO EM ENGENHARIA COMPUTACIONAL	170	DCC059, DCC122, MAC002, MAC019	-
MAC021	TRABALHO FINAL DE CURSO I	60	-	-
-	DISCIPLINA ELETIVA	60	-	-

10º. PERÍODO – 240 HORAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
MAC022	TRABALHO FINAL DE CURSO II	120	MAC021	-
-	DISCIPLINA ELETIVA	60	-	-
-	DISCIPLINA ELETIVA	60	-	-
-	DISCIPLINA ELETIVA	60	-	-

DISCIPLINAS ELETIVAS

COD	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC014	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	60	DCC059	-
DCC033	FLUXO EM REDES	60	DCC059	-
DCC037	LABORATÓRIO DE ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	30	DCC070	-
DCC045	TEORIA DOS COMPILADORES	60	DCC063	-
DCC049	EMPREENDIMENTOS EM INFORMÁTICA	60	-	-
DCC055	TEORIA DA COMPUTAÇÃO	60	DCC063	-
DCC057	ARQUITETURA DE COMPUTADORES	60	DCC070	-
DCC061	ENGENHARIA DE SOFTWARE	60	DCC117	-
DCC064	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	60	DCC062	-
DCC065	COMPUTAÇÃO GRÁFICA	60	MAT158	-
DCC066	PROCESSAMENTO DE IMAGENS	60	DCC119, DCC120, MAT158	-
DCC067	COMPUTAÇÃO EVOLUCIONISTA	60	DCC059	-
DCC068	REDES NEURAS ARTIFICIAIS	60	DCC059	-
DCC069	PROGRAMAÇÃO NÃO LINEAR	60	DCC163	-
DCC071	LABORATÓRIO DE SISTEMAS OPERACIONAIS	30	DCC062	-
DCC072	LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES	30	DCC042	-
DCC073	TEORIA DE FILAS	60	EST029	-

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC074	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS	60	EST029	-
DCC075	SEGURANÇA EM SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO	60	DCC042	-
DCC077	ASPECTOS AVANÇADOS EM BANCO DE DADOS	60	DCC060	-
DCC078	ASPECTOS AVANÇADOS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE	60	DCC061	-
DCC079	PROGRAMAÇÃO PARA A WEB	60	DCC025	-
DCC080	LABORATÓRIO INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	30	DCC060, DCC061	-
DCC082	SISTEMAS MULTIMÍDIA	60	DCC042, DCC062	-
DCC083	QUALIDADE DE SOFTWARE	30	DCC061	-
DCC089	TÓPICOS EM COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA I	60	-	-
DCC090	TÓPICOS EM COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA II	60	-	-
DCC091	TÓPICOS EM REDES E PROCESSAMENTO DISTRIBUÍDO I	60	-	-
DCC092	TÓPICOS EM REDES E PROCESSAMENTO DISTRIBUÍDO II	60	-	-
DCC093	TÓPICOS EM DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE I	60	-	-
DCC094	TÓPICOS EM DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE II	60	-	-
DCC136	INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL	60	DCC059	-

CÓDIGO	DISCIPLINA	CH	PR	EQ
DCC173	ANÁLISE NUMÉRICA	60	DCC008	DCC003
DCC190	SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	60	DCC008	DCC004
DCC191	VISUALIZAÇÃO CIENTIFICA	60	DCC119, DCC120, MAT156	-
ESA003	MECÂNICA DOS FLUIDOS	75	FIS081	-
ESA503	MECÂNICA DOS FLUIDOS PRATICA	0	-	-
MAC003	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II	60	MAC002	-
MAC004	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS III	60	MAC003	-
MAC007	LABORATÓRIO DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	30	MAC002	-
MAC009	ANÁLISE EXPERIMENTAL EM DINÂMICA DAS ESTRUTURAS	60	MAC007	-
MAC014	TÓPICOS ESPECIAIS EM OTIMIZAÇÃO	60	DCC008	-
MAC025	MODELAGEM COMPUTACIONAL DE FENÔMENOS AEROELÁSTICOS	60	MAC002, EST029	-
MAC028	TÓPICOS AVANÇADOS EM MODELAGEM GEOMÉTRICA	60	MAC013	-
MAC029	APLICAÇÃO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS PARA A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ENGENHARIA	60	MAC002	-
MAT143	INTRODUÇÃO À TEORIA DOS NÚMEROS	60	-	-
EDU088	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)	60	-	-

4.4.3 Processos de Avaliação do Curso

Em 22 de Janeiro de 2013, aconteceu o I *Workshop* sobre o curso de Graduação em Engenharia Computacional, ocorrido no Museu de Arte Murilo Mendes, com início às 14h00, e que teve como objetivos a apresentação e avaliação do respectivo curso. O *workshop* contou com a presença dos professores do curso e alunos. Durante o *workshop*, os presentes foram divididos em grupos, que propuseram alterações e melhorias na matriz curricular do curso e nos planos de ensino das disciplinas. Na fase final do *workshop*, cada grupo apresentou suas contribuições, e na sequência houve a discussão das alterações e a proposição consensual de um conjunto de alterações, que foram enviadas para a avaliação mais detalhada do NDE do Curso. Os alunos, especialmente, se mostraram participativos e demonstraram interesse em conversar sobre o curso, sugerindo até mesmo outras disciplinas que poderiam vir a ser ministradas no curso. Qualquer modificação no projeto do curso, pensado por seu NDE e votada no colegiado do curso, é necessariamente encaminhada ao conselho de graduação para aprovação, conforme previsto no Capítulo IX do RAG.

Além disso, periodicamente a coordenação consulta aos alunos, através de formulários eletrônicos anônimos, sobre a qualidade, assiduidade e pontualidade do corpo docente do curso, a ementa da disciplina, se os objetivos da mesma foram cumpridos ao final do período, dentre outros itens. Os alunos tem também a oportunidade de fazer uma autoavaliação, tudo de modo anônimo. O [Anexo D](#) apresenta o formulário atualmente aplicado na avaliação por parte dos alunos.

4.4.4 Políticas de Educação Ambiental

A Universidade Federal de Juiz de Fora, atendendo ao disposto na Lei Nº 9795/99 e no Decreto Nº 4281/2002, está ciente de seu papel como Instituição de Ensino Superior (IES) na proteção do meio ambiente e, em razão disso, incentiva o desenvolvimento de programas e eventos que tratem do tema.

Dentre os eventos supramencionados, merece destaque a realização da Semana do Meio Ambiente, que ocorre anualmente, os seminários e palestras sobre sustentabilidade oferecidos pelas unidades da IES (saneamento básico e sua relação com o meio ambiente, aeroportos e meio ambiente, entre outros) e os cursos lato sensu de gestão de meio ambiente: educação, direito e análise ambiental (orientado à formação de profissionais de recursos humanos e educadores para atuarem com questões ambientais) e de especialização em análise ambiental (voltado para a capacitação de profissionais na tomada de decisões em questões relacionadas ao tema).

Além disso, a preocupação da UFJF com a sustentabilidade ultrapassa o campo acadêmico, estendendo-se também às licitações para aquisição de bens/produtos e para contratação de obras e serviços de

engenharia como se vê no questionário sobre sustentabilidade encaminhado pela instituição à Controladoria Geral da União (CGU) segundo exigências do Decreto Nº 5.940/2006 [23], da Portaria TCU Nº 150/2012 [24]; IN SLTI Nº 01/2010 [25] e da Portaria SLTI Nº 02/2010 [26].

Por fim, é necessário ressaltar que o curso de graduação em Engenharia Computacional, especificamente, oferece disciplinas com temas relacionados à educação ambiental em suas interações sociais, políticas e culturais. A disciplina ESA002 - Ecologia e preservação do ambiente é de caráter obrigatório para o curso. Entre as disciplinas Optativas (4º, 5º e 6º períodos), existe uma grande gama de disciplinas ligadas à questão ambiental que está à disposição dos discentes do curso em diversos departamentos da Universidade, dentre as quais podemos destacar: a) ESA077 – Biologia Sanitária e Ambiental; b) TRN056 – Geologia Ambiental; c) ESA064 – Gestão Ambiental e Sustentabilidade; d) ESA078 – Microbiologia Sanitária e Ambiental; e) ESA044 – Qualidade da Água; f) ESA079 – Poluição dos Solos e das Águas Subterrâneas; g) ESA066 – Introdução à Climatologia e Poluição Atmosférica; h) ESA071–Química Ambiental para Engenharia; i) ESA067 – Controle e Monitoramento da Poluição Atmosférica; j) ESA073 – Princípios e Sistemas de Tratamento Biológico de Efluentes; k) ESA074 – Energia e Meio Ambiente; l) ESA072 – Legislação Ambiental para Engenharia; m) ESA055 – Avaliação de Impactos Ambientais; n) GEO076 – Climatologia; o) GEO095 – Biogeografia; p) GEO125 – Gestão dos recursos hídricos; q) GEO142 – Estudo de Impactos Ambientais; r) BOT057 – Ecologia de Populações e Comunidades; s) GEO123 - Avaliação de Riscos e Impactos Ambientais; t) ESA031 - Introdução às ciências do ambiente; u) DCC118 - Informática e sociedade, dentre outras.

4.4.5 Sobre a Oferta da Disciplina de Libras

A disciplina de LIBRAS é oferecida aos discentes de todos os cursos da UFJF, como componente curricular opcional nos Bacharelados e como componente curricular obrigatório nas Licenciaturas, conforme preceitua o Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 [18].

A Pró-Reitoria de Graduação encaminhou ao Conselho de Graduação (CONGRAD) da UFJF a proposta de criação da disciplina, que foi aprovada pela Resolução CONGRAD Nº 71/2008.

A disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é oferecida regularmente pela Faculdade de Educação junto ao curso de Pedagogia. Logo, os alunos da Engenharia Computacional podem cursar a disciplina de LIBRAS como disciplina opcional nas dependências da Faculdade de Educação, bastando o requerimento de matrícula.

4.4.6 História e Cultura Afro-Brasileira

A Universidade Federal de Juiz de Fora conta com o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros (NEAB), um órgão suplementar, vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa. Internamente, por seu caráter interdepartamental, o núcleo busca garantir a participação de docentes, discentes, pesquisadores e servidores de todos os departamentos e unidades acadêmicas da UFJF. Por outro lado, o núcleo tem como proposta o desenvolvimento de um diálogo contínuo e participativo dos diversos segmentos do movimento negro da cidade com representantes em seu conselho deliberativo. Estão previstas palestras dos professores pesquisadores deste núcleo sobre a história e cultura afro-brasileira, durante a disciplina obrigatória de Introdução às Ciências Exatas.

4.5 Estágio Curricular Supervisionado

A realização de estágios pelos alunos do Curso de Engenharia Computacional está em conformidade com o previsto no RAG, em seu capítulo VII. Os estágios no curso são de caráter obrigatório, sendo portanto requisito para a integralização do currículo. As normas para estágios são descritas de modo detalhado no [Anexo A](#) deste PPC.

Foi constituída uma Comissão Orientadora de Estágio (COE), com a atribuição de programar, supervisionar e avaliar os estagiários, composta pelo coordenador e pelo vice-coordenador do curso de Engenharia Computacional, um representante do MAC e um representante do DCC.

O Estágio Curricular só pode ser realizado na UFJF e em organizações que possuam convênio para tal finalidade com a UFJF, podendo ser desenvolvido fora do período letivo regular, desde que toda a documentação requerida para o estágio seja apresentada na coordenação de estágio antes do início da atividade, ainda durante o período letivo. O Estágio Curricular só pode ser realizado pelos alunos que tiverem concluído pelo menos as seguintes disciplinas obrigatórias do curso: DCC025 - Orientação a Objetos, DCC122 - Circuitos Digitais, MAC002 - Resistência dos Materiais I e MAC019 - Fundamentos de Mecânica das Estruturas.

Dado o caráter científico do curso, o Estágio Curricular pode ser substituído ou ter equivalência com outra atividade orientada, em especial de Iniciação Científica e de participação em Grupos e Programas de Educação Tutorial, mediante o preenchimento de um registro de equiparação de estágio, disponível na página da Pró-Reitoria de Graduação, que deve ser encaminhado à Coordenação de Estágios da UFJF.

As atividades acadêmicas programadas na UFJF para o curso têm precedência sobre a atividade de estágio em qualquer situação.

O estágio não pode ultrapassar 6 (seis) meses de duração, podendo haver renovação do contrato por mais 6 (seis) meses, mediante parecer favorável emitido pela COE.

O Estágio Curricular é uma atividade orientada, contando para isso com um professor orientador membro do COE. O aluno deverá ter ainda um supervisor de estágio pertencente à organização na qual realiza o estágio.

Os critérios de avaliação do estágio estão definidos no [Anexo B](#) desse PPC. O limite máximo de 60 horas do estágio não obrigatório pode ser aproveitado para efeito de flexibilização curricular, conforme explicitado no anexo I do RAG e complementadas no [Anexo C](#) desse documento.

4.6 Avaliação da Aprendizagem

A rotina de avaliação do processo de ensino e aprendizagem do curso de graduação em Engenharia Computacional acompanha as disposições do Capítulo IV do RAG.

A avaliação da aprendizagem do aluno é um processo contínuo, gradativo, sistemático e integral, com predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, e opera por modalidades adequadas à natureza e objetivos da disciplina ou conjunto de disciplinas.

Os alunos são avaliados quanto à assiduidade e ao aproveitamento. Por assiduidade, é aprovado o aluno que tem frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) das atividades desenvolvidas na disciplina ou conjunto de disciplinas. Por aproveitamento, é aprovado o aluno que alcança, na disciplina ou conjunto de disciplinas, nota final igual ou superior a 60% (sessenta por cento) da escala de notas. Considera-se nota final a soma dos pontos cumulativos ou média (ponderada ou aritmética), resultado de, no mínimo, três avaliações (provas ou trabalhos) aplicadas no período, sendo que nenhuma delas pode ultrapassar a parcela de 40% (quarenta por cento) do valor máximo da pontuação.

O número e as modalidades de avaliação são previstos nos respectivos planos de curso das disciplinas ou conjunto de disciplinas, que são elaborados pelos seus professores, em alguns casos sob coordenação de um professor coordenador, e aprovados pelos departamentos competentes. Contudo, deve-se salientar que o número mínimo de avaliações é igual a três. Os planos de cursos são publicados, por escrito, aos alunos, no início de cada período letivo.

O professor responsável pela disciplina ou conjunto de disciplinas pode conceder segunda chamada ao aluno ausente em quaisquer das avaliações de conhecimento que apresente requerimento escrito, no prazo máximo de três dias úteis subsequentes, com a devida justificativa.

Sendo julgada procedente a justificativa, a segunda chamada é designada pelo Professor, e versa sobre os mesmos tópicos da avaliação não realizada. Não sendo considerada procedente, cabe ao

aluno recurso ao chefe de departamento, no prazo de três dias úteis que, considerando improcedente a justificativa, determina a segunda chamada ao final do período letivo, sobre conteúdo acumulado.

É facultativo ao aluno requerer vista ou revisão de qualquer avaliação, cabendo recurso ao Departamento. Durante o processo de revisão, ficam suspensos os prazos previstos no calendário acadêmico para o requerente.

O registro de todas as atividades necessárias à apuração da assiduidade e do aproveitamento é da exclusiva competência do professor responsável pela turma. A frequência é apurada e registrada em cada aula, sendo vedado o abono de faltas, salvo nos casos previstos na legislação vigente.

O coeficiente de evolução inicial da discente e do discente no curso (CEI), definido no RAG em seu Título I, é calculado somente uma vez e ao final do segundo período letivo regular do discente no curso, pela soma da carga horária das atividades acadêmicas em que o discente tiver sido aprovado até então. Se maior ou igual a carga horária média ($CEI \geq 363$), será considerado suficiente; se menor do que a carga horária média ($CEI < 363$), será considerado insuficiente.

Já o Coeficiente de evolução trissemestral do discente no curso (CET) é calculado a partir do terceiro semestre letivo regular no curso pela soma da carga horária das atividades acadêmicas em que o discente tiver sido aprovado no período compreendido pelos três últimos períodos letivos regulares cursados. Se maior ou igual a uma vez e meia a carga horária média ($CET \geq 545$), será considerado suficiente; se menor do que uma vez e meia a carga horária média ($CET < 545$), insuficiente.

Faz jus e entra em acompanhamento acadêmico o discente que tiver CEI ou CET considerados insuficientes ou que demandem necessidade de acompanhamento. Neste caso a matrícula só poderá ser realizada com a orientação da Coordenação do Curso. O discente é desligado da UFJF se, findo o terceiro acompanhamento acadêmico consecutivo, o CET ainda for insuficiente.

De acordo com o RAG, em seu Título VII, compete à UFJF, através de órgão competente, oferecer condições de acompanhamento psicossocial às discentes e aos discentes quando houver demanda declarada por estas ou estes ou indicação de necessidade por parte das coordenações de curso, colegiados de curso ou conselhos de unidade.

4.6.1 Trabalho de conclusão de curso (TCC)

São previstos dois tipos de trabalhos de síntese de conhecimentos adquiridos ao longo do curso, tal como previsto nas diretrizes curriculares do MEC: o Trabalho Multidisciplinar e o Trabalho Final de Curso.

O Trabalho Multidisciplinar está previsto para realizar-se ao longo do oitavo período, totalizando 60 horas, sob a orientação conjunta de dois professores, como forma de garantir a aplicação de con-

teúdos programáticos de áreas de conhecimento distintas. A avaliação deste trabalho ficará a cargo dos professores orientadores.

O Trabalho de Conclusão de Curso constará de monografia a ser desenvolvida sob orientação de docente do curso, podendo haver coorientações. Será desenvolvido ao longo do nono e do décimo períodos totalizando 180 horas, obedecendo às regras estabelecidas pelo Regimento Acadêmico de Graduação (Art. 53) da Universidade Federal de Juiz de Fora. Ademais, no caso específico do curso de Graduação em Engenharia Computacional, exige-se que o trabalho seja submetido à aprovação de uma banca examinadora composta de, no mínimo, 3 (três) professores, entre os quais pelo menos 2 (dois) deverão estar vinculados à UFJF e que o parecer da banca examinadora deva ser registrado em ata apropriada. O critério para aprovação é que se alcance média maior ou igual a 60 nas notas atribuídas pelos membros da banca, em relação à monografia e à defesa.

4.7 Reoferta de Disciplinas

Segundo o Artigo 42 do RAG, cabe à coordenação do curso ou ao departamento competente a proposta para a reoferta de disciplinas na forma de um curso intensivo. Obrigatoriamente os cursos intensivos são oferecidos pelo departamento competente, para a atividade acadêmica obrigatória que: a) for programada e não entrar em carga no período letivo regular; ou b) não for programada para o período letivo regular e dela estiver dependendo discente para se graduar no período letivo. Contudo, se o número de inscritos for inferior a 1/3 (um terço) da média aritmética simples dos discentes matriculados na disciplina (excluindo os casos de trancamento de matrícula e de reprovação por infrequência) nas 3 (três) últimas ofertas, o oferecimento do curso intensivo deve ser reavaliado pelo departamento competente.

O curso intensivo requer projeto próprio, com calendário e jornada das atividades acadêmicas do curso não superiores, respectivamente, a 45 (quarenta e cinco) dias letivos e a 4 (quatro) horas diária.

É vedado o trancamento de matrícula em cursos intensivo.

4.8 Adaptação ao Novo Currículo

Em relação ao currículo anterior (2009), foram feitas as seguintes alterações no novo currículo:

- a) introdução de três novas disciplinas obrigatórias, que antes era eletivas: Pesquisa Operacional, Programação Paralela e Introdução ao Método dos Elementos Finitos;

- b) remoção de três disciplinas obrigatórias, que passam a ser eletivas: Engenharia de Software, Teoria da Computação e Introdução à Teoria dos Números;
- c) trocas na periodização de disciplinas;
- d) mudança de pré-requisitos;
- e) introdução de novas disciplinas eletivas.

Em relação às condições de adaptação do discente ao novo currículo, adotamos como regra geral: o aluno que já se encontrava matriculado permanecerá no currículo anterior (2009). Ressalva-se a competência do colegiado do curso para avaliar, caso necessário, eventuais mudanças para o novo currículo, que se dará com base na autonomia universitária, de acordo com a Norma Técnica nº 793/2015 do MEC [20].

4.9 Mobilidade Acadêmica

A mobilidade acadêmica, de acordo com o RAG, constitui-se na realização de atividades acadêmicas em outra instituição de ensino superior no Brasil ou no exterior, mediante convênio firmado com a UFJF ou com o MEC, com objetivo de ampliar e diversificar a formação discente.

A participação discente em programas de mobilidade acadêmica está condicionada a:

- I - ter concluído no mínimo 50% e no máximo 90% do curso;
- II - ter sido aprovado na disciplina MAC024 - Introdução à Modelagem Computacional;
- III – aprovação em processo seletivo específico do programa de mobilidade, conduzido pela UFJF ou pelo MEC;
- IV – ter índice de rendimento acadêmico de no mínimo 60.

4.10 Tecnologias de informação e comunicação – TICs - no processo ensino-aprendizagem

O SIGA - Sistema Integrado de Gestão Acadêmica é o sistema que atualmente integra todos os processos informatizados da UFJF. Desenvolvido pela equipe do Centro de Gestão do Conhecimento

Organizacional com utilização exclusiva de software livre (gratuito), o sistema está constantemente passando por ajustes e aperfeiçoamentos, com novas funcionalidades sendo gradativamente construídas. Os módulos hoje instalados e em operação abrangem uma grande parte das necessidades institucionais. O aluno, através dele, pode consultar notas e horários das disciplinas, fazer reserva de livros na biblioteca, renovar matrícula, participar de promoções entre muitas outras opções.

Respeitando o calendário acadêmico, os alunos podem consultar: agenda das provas e trabalhos para cada disciplina; notas parciais por disciplina; plano de ensino de cada componente curricular do curso. Os alunos podem também imprimir, via web, o histórico escolar (essa função continua acessível aos egressos) e o comprovante de matrícula.

Os docentes têm acesso às fichas de aproveitamento escolar, ao sistema de lançamento de frequência e de notas em suas disciplinas, aos planos de ensino de suas disciplinas.

Para os Chefes de Departamento, o SIGA disponibiliza, a cada período, o plano departamental; acesso a todas as disciplinas do departamento, permitindo o acompanhamento dos lançamentos feitos por seus professores.

Já o Coordenador do Curso tem acesso às informações acadêmicas e cadastrais dos alunos de seu Curso; pode matricular seus alunos em disciplinas com vagas ociosas fazer ajustes de matrículas e solicitar vagas aos Chefes dos Departamentos.

O Moodle (“Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment”) é um sistema de administração de atividades educacionais destinado à criação de comunidades on-line, em ambientes virtuais voltados para a aprendizagem. Criado em 2001 pelo educador e cientista computacional Martin Dougiamas, a plataforma está em desenvolvimento constante, tendo como filosofia uma abordagem social construtivista da educação. A Universidade utiliza o Moodle, não só para cursos totalmente virtuais, mas também como apoio aos presenciais. Também é indicado para outros tipos de atividades que envolvem formação de grupos de estudo, treinamento de professores e até desenvolvimento de projetos.

Devemos ainda destacar a produção de vídeo-aulas pelos professores do curso. Já foram produzidas vídeo-aula para todo o curso das disciplinas "Algoritmos" e "Química Fundamental". A ideia é que os alunos possam usar o material para revisar o conteúdo da disciplina. As disciplinas "Algoritmos" e "Química Fundamental", além de "Calculo I", "Física I", "Física II" e "Geometria Analítica e Sistemas Lineares" possuem páginas na web com todo o material didático disponível, bem como listas de exercícios.

A página do Curso na Internet <http://www.ufjf.br/engcomputacional/> está em constante atualização e disponibiliza informações sobre o curso, tais como os currículos ativos e grade, modalidades de ingresso, normas e regulamentos, quadro de horários e salas das disciplinas, além de diversos links

para páginas de interesse.

Durante a última década, o surgimento das mídias sociais alterou a forma com que instituições e empresas se comunicam e se posicionam. Diante desse cenário, a coordenação do Curso de Engenharia Computacional buscou novos canais de comunicação e atualmente possui diferentes formas de interação com o seu público na web, entre elas, uma página no Facebook, um perfil no Twitter e um canal no Youtube.

4.11 Diplomação

Após a integralização, ou seja, o cumprimento de todas as atividades acadêmicas previstas neste PPC, que poderá ocorrer entre o prazo recomendado e o prazo máximo definidos, será conferido ao egresso o diploma de bacharel em Engenharia Computacional.

Anexos

A. Normas para Estágios

Dispõe sobre as normas para estágios dos alunos do curso de Engenharia Computacional.

Capítulo I - Das Disposições Preliminares

Art. 1º - A presente norma tem como objetivo regulamentar a realização de estágios pelos alunos do Curso de Engenharia Computacional, em conformidade com o previsto no Regulamento Acadêmico de Graduação (RAG) da UFJF.

Art. 2º - Conforme disposto no RAG, o estágio é a atividade de aprendizagem proporcionada ao estudante pela participação em situações reais, dentro e fora da Universidade, que lhe permitam vivenciar, aplicar e aprofundar os conhecimentos e objetivos do curso, com caráter obrigatório conforme previsto na Resolução CNE/CES 11/2002 (diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia) e no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Computacional.

Capítulo II - Da Comissão Orientadora de Estágio (COE)

Art. 3º - A COE do curso de Engenharia Computacional possui a seguinte composição:

- a. Coordenador do curso de Engenharia Computacional;
- b. Vice-Coordenador do curso de Engenharia Computacional;
- c. Um representante do departamento de Mecânica Aplicada e Computacional (MAC);
- d. Um representante do departamento de Ciência da Computação (DCC).

Art. 4º - Os membros da COE elegem o seu presidente entre os seus pares, para mandato de 2 (dois) anos, permitida a recondução, em conformidade com o previsto no RAG.

Art. 5º - Compete ao presidente da COE:

- a. Convocar e presidir as reuniões da COE;

- b. Coordenar as atividades de programação de estágios ouvida a coordenação de Curso;
- c. Coordenar as atividades de supervisão e avaliação dos estagiários;
- d. Encaminhar e assinar os contratos de estágio curricular, de acordo com os termos dos respectivos convênios e com a legislação em vigor.

Capítulo III - Da realização do Estágio pelos Alunos

Art. 6º - O estágio curricular só pode ser realizado na UFJF e em organizações que possuam convênio para tal finalidade com a UFJF. O estágio pode ser desenvolvido fora do período letivo regular devendo a documentação requerida ser apresentada e a matrícula ser efetivada antes do início do estágio.

Art. 7º - O estágio curricular obrigatório apenas pode ser realizado pelos alunos que tiverem concluído pelo menos as seguintes disciplinas obrigatórias do curso: DCC059 – Teoria dos Grafos, DCC122 - Circuitos Digitais, MAC002 - Resistência dos Materiais I e MAC019 - Fundamentos de Mecânica das Estruturas. Isso será efetivado através de requerimento junto à coordenação de curso, pleiteando matrícula na disciplina MAC018 - Estágio em Engenharia Computacional mediante a apresentação de contrato de estágio assinado e parecer favorável da COE.

Art. 8º - Dado o caráter científico do curso, o estágio curricular obrigatório pode ser substituído ou ter equivalência com outra atividade orientada, em especial de iniciação científica e de participação em grupos e programas de educação tutorial, mediante requerimento encaminhado à COE.

Parágrafo único - O parecer emitido pela COE, caso seja favorável ao requerimento do aluno, é encaminhado à coordenação de curso para as providências cabíveis.

Art. 9º - As atividades acadêmicas programadas na UFJF para o curso têm precedência sobre a atividade de estágio em qualquer situação.

Parágrafo único - O estágio não pode ultrapassar 6 (seis) meses de duração, podendo haver renovação do contrato por mais 6 (seis) meses, mediante parecer favorável emitido pela COE.

Art. 10º - O contrato de estágio é cancelado de imediato, caso o aluno estagiário não logre aprovação em pelo menos 60% da carga horária no período letivo em que estiver realizando o estágio.

Parágrafo único - Caso o aluno esteja realizando estágio curricular e não conseguir ser aprovado em pelo menos 60% da carga horária, o cancelamento ocorre tão logo seja completada a carga mínima obrigatória exigida para cumprimento desse estágio.

Art. 11º - O estágio curricular é uma atividade orientada contando para isso com um professor orientador membro do COE.

§ 1º - O aluno pode ter um coorientador pertencente à organização na qual realiza o estágio ou a outra instituição, mediante solicitação e aquiescência da COE.

§ 2º - O orientador e o coorientador devem ter formação compatível com o estágio a ser orientado.

§ 3º - O aluno estagiário deve apresentar um programa de estágio ao professor orientador de acordo com o formato estabelecido pela COE.

Art. 12º - Compete ao professor orientador:

- a. Colaborar com o estudante na elaboração do programa das atividades a serem desenvolvidas no estágio;
- b. Acompanhar o desenvolvimento das atividades programadas;
- c. Apresentar na COE a avaliação do desempenho das atividades desenvolvidas após o recebimento do relatório final do estágio do aluno;
- d. Solicitar, em caráter facultativo, a apresentação oral das atividades desenvolvidas no estágio.

Art. 13º - A avaliação do estágio curricular se dá através da análise das atividades desenvolvidas, dos relatórios parciais e pelo relatório final apresentado pelo aluno estagiário segundo formato estabelecido pela COE.

§ 1º - Cabe à COE atribuir um conceito baseado no parecer do professor orientador.

§ 2º - A COE pode convocar o professor orientador e/ou o aluno estagiário sempre que necessário para esclarecimentos e/ou questionamentos acerca do andamento do estágio.

§ 3º - Os conceitos são encaminhados à coordenação de curso para as providências finais cabíveis.

Capítulo IV - Disposições Finais e Transitórias

Art. 14º - O colegiado do curso de Engenharia Computacional é a instância recursiva das decisões da COE.

Art. 15º - Todos os estágios realizados ou em andamento que se não enquadrem na presente norma, não serão considerados para efeito de aproveitamento da carga horária.

Art. 16º - Esta norma entra em vigor a partir da data de sua aprovação no colegiado do curso de Engenharia Computacional.

B. Formulário de Avaliação de Estágio

Descreve o formulário usado para a avaliação de Estágio em Engenharia Computacional.

Identificação

Nome do Estagiário:

Matrícula:

Período de estágio:

Total de horas do estágio:

Estágio em:

Empresa ()

Profissional Autônomo ()

Nome da Empresa ou nome completo do Profissional Autônomo Contratante:

Endereço:

Local do Estágio:

Aspectos Profissionais

Conceitos:

- Insuficiente (valor=1)
- Regular (valor=2)
- Bom (valor=3)
- Muito Bom (valor=4)

Grupo 1 (peso 2)

Descrição	Conceito
1 Conhecimentos teóricos demonstrados no desenvolvimento das atividades	
2 Conhecimentos práticos (experiência que já possuía ou que está adquirindo e utilizando no estágio) demonstrados no desenvolvimento das atividades	
3 Facilidade para aprender: assimilar novas ideias, domina o novo trabalho, lembra	
4 Cumprimento das tarefas: Execução das atividades em relação à programação	
5 Espírito inquisitivo: Disposição que o estagiário demonstrou para aprender	
6 Iniciativa: Capacidade demonstrada para desenvolver suas atividades sem dependência dos outros	
7 Criatividade: Capacidade de sugerir, projetar ou executar modificações ou inovações que beneficiam a empresa	

Grupo 2 (peso 1)

Descrição	Conceito
1 Assiduidade: Cumprimento do horário do estágio e ausência de faltas e atrasos	
2 Disciplina: Observância das normas e regulamentos internos da Empresa	
3 Cooperação: Disposição para cooperar com colegas, de qualquer nível, e atender prontamente às atividades de trabalho	
4 Confiança: Disciplina demonstrada quanto ao sigilo das atividades a ele confiadas	
5 Responsabilidade: Zelo pelo material, equipamento e bens da Empresa	
6 Equilíbrio Emocional: Grau de maturidade e segurança demonstrados no exercício de suas funções	

Nota da tabela:

Pontos de destaque ou pontos a desenvolver:

Prezados supervisor, indique se deseja ajustar a nota do estagiário: () Sim () Não Adicionar bônus (+5 %)

Penalizar (- 5 %)

C. Atividades previstas para a flexibilização curricular

Dispõe sobre as atividades as atividades previstas para a flexibilização curricular.

Art. 1º - Consideram-se “Atividades Eletivas” para o curso de graduação em Engenharia Computacional todas as seguintes atividades acadêmicas curriculares listadas no anexo I do Regimento Acadêmico da Graduação (RAG).

- §1º Todas as atividades deverão, necessariamente, estar relacionadas a formação de um Engenheiro Computacional.
- §2º Considera-se que serão computadas 15 horas para cada título apresentado pelo discente em seminários e correlatos.
- §3º Considera-se que serão computadas até 60 horas para estágio não obrigatório e estágio obrigatório, em suas horas excedentes.

Art. 2º - Cabe ao discente apresentar no processo a ser encaminhado para a coordenação do curso os documentos comprobatórios relacionados às atividades acadêmicas curriculares cumpridas.

- §1º Apenas serão validados documentos comprobatórios emitidos por entidade/instituto publicamente reconhecido e passível de comprovação junto à entidade emissora do documento.
- §2º Caberá ao coordenador preparar um parecer sobre o aproveitamento da atividade pleiteada pelo aluno, que deverá ser aprovado pelo colegiado do curso.

Art. 3º - As situações não previstas nesta resolução serão examinadas pelo NDE e homologadas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Computacional.

D. Formulário de Avaliação

Descreve o formulário de avaliação das Disciplinas e Docentes.

Formulário de Avaliação das Disciplinas / Docentes

Prezados alunos, Este formulário tem por objetivo avaliar a) os professores que ministram aulas para o curso de graduação em Engenharia Computacional, b) as disciplinas que compõem a grade do curso e c) o próprio discente.

*** Campo de preenchimento obrigatório.**

Identificação da Disciplina e Docente

Disciplina que você está avaliando* :

Preencha com o nome ou código da disciplina.

Professor que você está avaliando* :

Preencha com o nome do professor.

Questionário

Responda com notas de 1 a 5, sendo **1 a nota mínima e 5 a nota máxima.**

Descrição	Resposta
1 Em relação a pontualidade do professor. (O professor chega pontualmente?)	
2 Em relação a pontualidade do aluno. (Eu sou pontual?)	
3 Em relação à assiduidade do professor (O professor foi a todas as aulas agendadas?)	
4 Em relação a assiduidade do aluno (Eu sou assíduo?)	
5 O professor apresentou, na primeira semana de aula, e/ou enviou por e-mail, o plano de curso? (O plano de aula é o planejamento da disciplina.)	
6 Em relação ao relacionamento do professor com a turma. (Como o professor se relaciona com os discentes durante a aula?)	
7 O professor tem disponibilidade para atender os alunos fora do horário de aula? (O professor disponibiliza horário de atendimento aos discentes.) (Sim/Não)	
8 Você procurou o professor/tutor/monitor para tirar dúvidas da disciplina? (Sim/Não)	
9 O professor apresenta os conteúdos de forma clara?	
10 O professor domina o conteúdo da disciplina?	
11 O professor estimula a participação dos alunos na aula/disciplina?	
12 O conteúdo ministrado em aula é atualizado?	
13 O professor apresenta exemplos em aula e faz ou propõe exercícios e/ou trabalhos práticos?	
14 Meu posicionamento em relação as atividades/exercícios/trabalhos propostos é de... (1-Nunca fazer qualquer atividade, ..., 5-Fazer todas as atividades propostas)	
15 O professor cumpriu qual percentual do conteúdo programático da disciplina? (0% a 100%)	
16 As avaliações (provas/trabalhos/etc...) refletem o conteúdo apresentado em sala?	
17 As notas das avaliações foram disponibilizadas em até 3 dias antes da próxima avaliação? (Sim/Não)	
18 A avaliação valoriza mais a reflexão e a solução de problemas do que a memorização de dados e fatos?	

Descrição	Resposta
19 Sua nota na disciplina foi justa? (A nota refletiu de modo fiel o conhecimento que você reteve ao longo do curso?)	
20 Como foi sua dedicação a disciplina?	
21 Em relação à bibliografia da disciplina, apresentada no plano de curso... (1-Totalmente inadequada, ..., 5-Completamente adequada)	
22 Meu posicionamento em relação à bibliografia adotada... (1-Não li nenhum trecho de nenhum dos livros indicados, ..., 5-Li trechos de todos os livros indicados)	
23 Costumo estudar para a prova... (Você pode marcar mais de uma opção! () Pelo material disponibilizado pelo professor; () Pela bibliografia básica; Pela bibliografia complementar; () Por material disponível na internet (páginas, tutoriais, vídeo-aulas, outros vídeos, etc) () Outros	
24 Em relação aos objetivos da disciplina, o curso... (1-O curso não atendeu ao objetivo, ..., 5-O curso atendeu totalmente ao objetivo)	
25 Em relação à ementa, considero que a mesma, em relação a minha futura formação profissional... (1-É totalmente inadequada, ..., 5-É totalmente adequada)	
26 Em relação à disciplina e a grade do curso... (1-A disciplina mostrou-se totalmente desnecessária, ..., 5-A disciplina mostrou-se essencial)	
27 Em relação ao meu conhecimento prévio sobre os temas abordados na disciplina, a mesma... (1-Não teve qualquer contribuição para aumentar meus conhecimentos, ..., 5-Aumentou significativamente meus conhecimentos)	

Espaço para comentários adicionais sobre o professor e a disciplina.

E. Equivalências de Disciplinas

Descreve as equivalências entre as Disciplinas.

- DCC119 equivale a DCC119E;
- MAT154 equivale a MAT154E;
- MAT155 equivale a MAT155E;
- ICE001 equivale a FIS085 ou QUI157;
- QUI125 equivale a QUI125E;
- MAT156 equivale a MAT156E;
- FIS073 equivale a FIS073E;
- MAT157 equivale a MAT157E;
- FIS074 equivale a FIS074E;
- MAT158 equivale a MAT158E;
- MAT029 equivale a MAT029E;
- DCC173 equivale a DCC003;
- DCC190 equivale a DCC004;
- DCC163 equivale a DCC024;

F. Eixos Temáticos

Apresenta os três eixos temáticos do curso.

Eixo 1: Métodos Numéricos e Otimização

DCC033 Fluxo em redes
DCC067 Computação evolucionista
DCC068 Redes Neurais Artificiais
DCC069 Programação não linear
DCC073 Teoria de filas
DCC089 Tópicos em Computação Científica I
DCC090 Tópicos em Computação Científica II
DCC136 Inteligência computacional
DCC173 Análise numérica
DCC190 Solução Numérica de Equações Diferenciais
FIS120 Física Computacional
MAC014 Tópicos especiais em otimização

Eixo 2: Mecânica Aplicada e Computacional

DCC065 Computação gráfica
DCC066 Processamento de imagens
DCC173 Análise numérica
DCC190 Solução Numérica de Equações Diferenciais
ESA003 Mecânica dos fluidos
MAC003 Resistência dos materiais II
MAC004 Resistência dos materiais III

MAC006 Mecânica dos Sólidos II
MAC007 Laboratório de resistência dos materiais
MAC009 Análise experimental em dinâmicas das estruturas
MAC025 Modelagem computacional de fenômenos aeroelásticos
MAC028 Tópicos avançados em modelagem geométrica computacional

Eixo 3: Sistemas Computacionais Aplicados

DCC014 Inteligência artificial
DCC037 Laboratório de Organização de Computadores
DCC057 Arquitetura de computadores
DCC061 Engenharia de Software
DCC064 Sistemas distribuídos
DCC065 Computação gráfica
DCC066 Processamento de imagens
DCC068 Redes Neurais Artificiais
DCC077 Aspectos avançados em banco de dados
DCC078 Aspectos avançados em engenharia de software
DCC089 Tópicos em Computação Científica I
DCC090 Tópicos em Computação Científica II
DCC091 Tópicos em Redes e Processamento Distribuído I
DCC092 Tópicos em Redes e Processamento Distribuído II
DCC093 Tópicos em Desenvolvimento de Software I
DCC094 Tópicos em Desenvolvimento de Software II
DCC177 Pesquisa Operacional II
DCC178 Pesquisa Operacional III
DCC136 Inteligência computacional
MAC028 Tópicos avançados em modelagem geométrica computacional

G. Planos de Ensino das Disciplinas Obrigatórias

1º PERÍODO

DCC199 – ALGORITMOS – 60 horas

Ementa

1. Introdução;
2. Noções de uma linguagem de programação;
3. Estruturas básicas para construção de algoritmos;
4. Algoritmos para estruturas de dados homogêneas;
5. Algoritmos para estruturas de dados heterogêneas;
6. Procedimentos e Funções.

Conteúdo

- 1) Introdução: Histórico, perspectivas e aplicações. Sistema de numeração. Sistemas computacionais. Arquitetura de computadores. Processadores. Periféricos. Sistemas operacionais. Ambiente de programação. Compiladores e interpretadores. Sistemas aplicativos. Paradigmas de programação: estruturada, orientada a objetos, funcional, lógica. Conceito de algoritmos e estrutura de dados. Estruturas básicas de controle do fluxo de execução. Conceito de estrutura léxica, sintática e semântica de uma linguagem de programação. Tabelas de decisão.
- 2) Noções de uma linguagem de programação: Estrutura léxica, sintática e semântica. Construção de expressões aritméticas, lógicas e relacionais. Precedência de operadores. Declaração de variáveis, tipos básicos, estruturas de controle básicas. Manipulação de cadeias de caracteres. Entrada e saída básica. Regras básicas para a construção de algoritmos legíveis (indentação, nomes de variáveis, etc.)
- 3) Estruturas Básicas para Construção de Algoritmos: Inicialização de variáveis. Laços iterativos,

acumuladores, contadores, sinalizadores (flags), condições de parada, entrada e saída. Decisão com expressões lógicas e alternativas. Exemplos de algoritmos: média, séries matemáticas, maior e menor valores, seqüência de Fibonacci, etc.

4) Algoritmos para estruturas de dados homogêneas: Declaração e manipulação de arranjos unidimensionais: vetores. Algoritmos para vetores: busca seqüencial, busca binária, ordenação. Declaração e manipulação de arranjos multidimensionais: matrizes. Métodos básicos de busca em cadeias de caracteres (exemplos de métodos: Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore, Boyer-Moore-Horspool).

5) Algoritmos para estruturas de dados heterogêneas: Declaração de registros. Manipulação de arranjos de registros.

6) Procedimentos e funções: Escopo de nomes, estrutura de procedimentos e funções, argumentos formais e reais. Funções e procedimentos recursivos. Exemplos de algoritmos recursivos: busca binária, Fibonacci, fatorial, torre de Hanói, etc.

Bibliografia

GUIMARÃES, A. M. Algoritmos e estruturas de dados. LTC, 1994.

KERNIGHAN, BRIAN W., RITCHIE, DENNIS M. C: A linguagem de programação padrão. Campus, 1989.

SZWARCFITER, J. L., MARKENZON, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. Editora LCT. 2a. Edição, 1994.

DCC120 - LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO – 30 horas

Ementa

1. Introdução;
2. Linguagem de Programação;
3. Implementação de Estruturas Básicas para Construção de Algoritmos;
4. Implementação de Estrutura de Dados;
5. Implementação de Procedimentos e Funções.

Conteúdo

- 1- Introdução (conceitos de computação; ambientação à programação e compilação; noções de depuração e testes);
- 2- Linguagem de programação (declaração de variáveis, tipos básicos, estruturas de controle básicas; entrada e saída básica; construção de expressões aritméticas, lógicas e relacionais; precedência de operadores).
- 3- Implementação de algoritmos básicos (inicialização de variáveis; laços iterativos, acumuladores, contadores, sinalizadores (flags), entrada e saída; decisão com expressões lógicas e alternativas; cálculo de média, séries

matemáticas, maior e menor valores, sequência de Fibonacci, etc);

4- Implementação de estrutura de dados (declaração e manipulação de arranjos unidimensionais: vetores; pesquisa seqüencial, pesquisa binária, ordenação; métodos básicos de ordenação; arranjos multidimensionais: matrizes; manipulação de cadeias de caracteres; declaração de registros; manipulação de arranjos de registros);

5-Implementação de procedimentos e funções (procedimentos e funções não recursivos; procedimentos e funções recursivos: busca binária, Fibonacci, fatorial, torre de Hanói, etc.)

Bibliografia

GUIMARÃES, A. M. Algoritmos e estruturas de dados. LTC, 1994.

KERNIGHAN, BRIAN W., RITCHIE, DENNIS M. C: A linguagem de programação padrão. Campus, 1989.

SZWARCFITER , J. L., MARKENZON, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. Editora LCT. 2ª. Edição, 1994.

MAT154 - CÁLCULO I – 60 horas

Ementa

1- Numeros Reais

2- Funções

3- Limite de uma Funcao e Continuidade

4- Derivada

5- Aplicacoes da Derivada

Conteúdo

1-NUMEROS REAIS: Conjuntos Numericos. Desigualdades. Valor Absoluto. Intervalos.

2-FUNÇÕES: Definição. Gráfico de uma Função. Operações. Funções Especiais (constante, identidade, do 1 grau, módulo, quadrática, polinomial e racional). Funções Pares e Funções Impares. Funções Periódicas. Funções Injetoras, Sobrejetoras e Bijetoras. Função Inversa de uma Função Bijetora. Funções Elementares (exponencial, logarítmica, trigonométrica, trigonométrica inversa, hiperbólica, hiperbólica inversa).

3-LIMITE DE UMA FUNÇÃO E CONTINUIDADE : Noção de Limite de uma Função. Definição. Unicidade do Limite. Propriedades dos Limites. Limites Laterais. Cálculo de Limites - Formas Indeterminadas. Limites no Infinito. Limites Infinitos. Propriedades dos Limites no Infinito e Limites Infinitos. Assíntotas. Limites Fundamentais. Continuidade. Propriedade das Funções Contínuas - Teorema do Valor Intermediário.

4- DERIVADA: A Reta Tangente. Velocidade e Aceleração. A Derivada de uma Função em um Ponto. A Derivada de uma Função. Continuidade de Funções Deriváveis. Regras de Derivação. Derivação de Função Composta (Regra da Cadeia). Derivada da Função Inversa. Derivadas das Funções Elementares (exponencial,

logaritmica, exponencial composta, trigonometrica, trigonometrica inversa, hiperbolica, hiperbolica inversa).
Derivadas Sucessivas. Derivacao Implicita.

5- APLICACOES DA DERIVADA: Acrescimos e diferenciais. Taxa de Variacao - Taxas Relacionadas. Maximos e Minimos. Teoremas sobre Derivadas (Teorema de Rolle e Teorema do Valor Medio). Funcoes Crescentes e Decrescentes. Criterios para determinar os Extremos de uma Funcao. Concavidade e Pontos de Inflexao. Analise Geral do Comportamento de uma Funcao - Construcao de Graficos. Problemas de Maximizacao e Minimizacao. Regras de L'Hospital. Formula de Taylor.

Bibliografia

FLEMMING, D.M. & GONCALVES, M.B. Calculo A. Sao Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
ANTON, H. Calculo, um novo horizonte. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman, 2000.
LEITHOLD, L. O Calculo com Geometria Analitica. Vol 1. Sao Paulo: Harbra Ltda, 1994.

Bibliografia complementar

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Calculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
MUNEM, M. & FOULIS, D.J. Calculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
SIMMONS, G.F. Calculo com Geometria Analitica. Vol. 1. Sao Paulo: Makron Books, 1987.
STEWART, J. Calculo. Vol. 1. S?o Paulo: Thomson Learning, 2006.
SWOKOWSKI, E. W. Calculo com Geometria Analitica. Vol. 1. Sao Paulo: Makron Books, 1994.

MAT155 - GEOMETRIA ANALÍTICA E SISTEMAS LINEARES – 60 horas

Ementa

- 1- Matrizes e Sistemas Lineares
- 2- Inversão de Matrizes e Determinantes
- 3- Vetores no Plano e no Espaço
- 4- Retas e Planos
- 5- Seções Cônicas
- 6- Mudança de Coordenadas no Plano

Conteúdo

1-Matrizes e Sistemas Lineares - Matrizes; Operações com Matrizes; Propriedades da Álgebra Matricial; Sistemas de Equações Lineares; Método de Gauss-Jordan; Matrizes Equivalentes por Linhas; Sistemas Lineares Homogêneos.

- 2-Inversão de Matrizes e Determinantes - Matriz Inversa; Propriedades da Inversa; Método para Inversão de Matrizes; Determinantes; Propriedades do Determinante; Matriz adjunta e Inversão.
- 3-Vetores no Plano e no Espaço - Soma de Vetores e Multiplicação por Escalar; Produtos de Vetores; Norma; Produto Escalar e Ângulos; Projeção Ortogonal; Produto Vetorial; Produto Misto.
- 4-Retas e Planos- Equações do Plano; Equações da Reta; Ângulos; Distâncias; Posições Relativas de Retas e Planos.
- 5-Seções Cônicas - Cônicas Não Degeneradas; Elipse; Hipérbole; Parábola; Caracterização das Cônicas. Coordenadas Polares e Equações Paramétricas: Cônicas em Coordenadas Polares; Circunferência em Coordenadas Polares; Equações Paramétricas.
- 6- Mudança de Coordenadas no Plano - Rotação e Translação de Eixos.

Bibliografia

- SANTOS, R.J. Matrizes Vetores e Geometria Analítica. Imprensa Universitária da UFMG, 2004.
- BOLDRINI, J.L. Álgebra Linear. São Paulo, Harbra, 1986.
- BOULOS, P. & CAMARGO, I. Geometria Analítica. Um Tratamento Vetorial. Prentice Hall Brasil, 2005.

Bibliografia complementar

- ANTON, H & RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. Porto Alegre, Bookman, 2001. CALLIOLI, C., DOMINGUES, H.H. & COSTA, R.C.F. Álgebra Linear e Aplicações. Atual Editora, 1990.
- LEHMANN, C.H. Geometria Analítica. São Paulo: Globo, 1975.
- LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Porto Alegre, Bookman, 2004.
- REIS, G.L. & SILVA, V.V. Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Geometria Analítica. São Paulo: Makron books, 1987.
- STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Álgebra Linear. São Paulo: Makron books, 1987.
- WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron books, 2000.

QUI125 - QUÍMICA FUNDAMENTAL – 60 horas

Ementa

1. Estrutura atômica.;
2. Classificação periódica;
3. Ligações químicas;
4. Introdução às funções químicas e reações.

Conteúdo

1-Estrutura atômica: natureza elétrica da matéria; estrutura do átomo: teoria de Thomson e Rutherford; origem da teoria dos quanta: efeito; mecânica quântica do átomo de hidrogênio: dualidade partícula-onda, princípio da incerteza, funções de onda para o átomo de hidrogênio, probabilidade; átomos polieletrônicos.

2-Classificação Periódica: a tabela periódica; propriedades periódicas: conceito e análise das variações das seguintes propriedades no quadro periódico: raio atômico, covalente e iônico, energia de ionização, eletronegatividade, carga nuclear efetiva, número de oxidação.

3-Ligações Químicas: ligação iônica: ocorrência, energia reticular, ciclo de Born-Haber, geometria do retículo cristalino, outros tipos de atrações eletrostáticas; ligação covalente: ocorrência, ligação covalente mais simples, hibridação e geometria dos compostos moleculares, ligações múltiplas e ressonância, polaridade das ligações, orbitais moleculares para moléculas diatômicas homonucleares e heteronucleares; ligação metálica: formação e condutividade elétrica.

4-Ácidos e bases: conceitos de Arrhenius, Bronsted e Lewis, nomenclaturas IUPAC e usual, classificação, fórmulas eletrônica e estrutural, geometria; sais e óxidos: conceito e nomenclatura; classificação das reações químicas inorgânicas; reações químicas; principais aplicações dos produtos.

5-Número de oxidação, variação dos números de oxidação em compostos inorgânicos e balanceamento de reações de oxidação-redução, incluindo as relações em meio biológico.

Bibliografia

- Russel, J. B. Química Geral. 2ª edição. São Paulo: Editora Makron Books, 2006. Volume 1. 662 págs.
Russel, J. B. Química Geral. 2ª edição. São Paulo: Editora Makron Books, 2006. Volume 2. 628 págs.
Brown, T. L.; Lemay, H. E.; Bursten, B. E. Química - A Ciência Central. 9ª Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2005. 992 págs.

Bibliografia complementar

- Barros, H. L. C. Química Inorgânica - Uma Introdução. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1992.
Mahan, L. K., Myers, R. J. Química - Um Curso Universitário. 4ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1995. 604 págs.
Mateus, A. L. Química na Cabeça. 1ª Edição. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 128 págs.
Peruzzo, T. M.; Canto, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano - Volume Único. 3ª edição. São Paulo: Editora Moderna, 2008. 760 págs.
Lee, J. D. Química Inorgânica - Não Tão Concisa. 5ª Edição. Editora Edgard Blücher Ltda, 2000.

ICE001 - INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS EXATAS – 30 horas

Ementa

1. Apresentação do Curso de Ciências Exatas
2. Palestras de Profissionais e Pesquisadores das Áreas do Curso de Ciências Exatas (Ciência da Computação, Engenharias, Estatística, Física, Matemática e Química).
3. História e cultura Afro-Brasileira e Indígena.

Conteúdo

1. Apresentação do Curso de Ciências Exatas Apresentação da estrutura acadêmica do Instituto de Ciências Exatas; opções de diplomação, oferecimento de vagas nos cursos de Ciências Exatas (em disciplinas e cursos do segundo ciclo de formação).
2. Palestras de Profissionais e Pesquisadores das áreas do curso de Ciências Exatas: Ciclo de palestras com coordenadores de curso de segundo ciclo e outros profissionais da área de Ciências Exatas.
3. História e cultura Afro-Brasileira e Indígena: história da África e dos africanos, a luta dos negros e dos povos indígenas no Brasil, a cultura negra e indígena brasileira e o negro e o índio na formação da sociedade nacional, resgatando as suas contribuições nas áreas social, econômica e política, pertinentes à história do Brasil.

Bibliografia

1. Estatuto da UFJF.
2. Regimento Geral da UFJF.
3. Regulamento Acadêmico da Graduação da UFJF.
4. GUIMARÃES, ANTÔNIO SÉRGIO ALFREDO. Preconceito e discriminação. São Paulo: Editora Ed.34, 2004.
5. SOUZA, MARINA DE MELLO. África e Brasil africano. São Paulo: Editora Ática, 2012.
6. RIBEIRO, DARCY. Os índios e a civilização. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 1996.
7. SANTOS, RENATO EMERSON DOS (org). Diversidade, espaço e relações étnico-raciais. Belo Horizonte: Editora Gutenberg, 2009.
8. CARRIL, LOURDES. Quilombo, favela e periferia. São Paulo: Editora Annablume, 2006.
9. FERNANDES, FLORESTAN. Investigação etnológica no Brasil e outros ensaios. São Paulo: Editora Global, 2009.
10. AZANHA, GILBERTO. Senhores destas terras. São Paulo: Editora Atual, 1992.
11. Declaração das Nações Unidas/ONU sobre os direitos dos povos indígenas. Campo Grande: Editora Associação Cultural, 2010.

12. Índios no Brasil. Brasília: Editora Ministério da Educação e do Desporto, 1994.

QUI126 - LABORATÓRIO DE QUÍMICA

Ementa

Segurança no laboratório e primeiros socorros. Equipamentos básicos e Técnicas de laboratório, pH, Determinação de propriedades físicas das substâncias químicas, Reações químicas.

Conteúdo

Segurança no laboratório e primeiros socorros: regras de segurança: regras básicas e normas de segurança, regras básicas em caso de incêndio no Laboratório, classificação e uso de extintores, classificação dos produtos químicos, características de produtos perigosos (identificação dos rótulos), cuidados que devem ser tomados no manuseio de resíduos químicos (ácidos e bases, solventes orgânicos halogenados e não halogenados, metais pesados, etc.), descarte de rejeitos. Primeiros socorros: acidentes mais comuns, procedimentos adotados em caso de acidentes.

Equipamentos básicos e Técnicas de laboratório: Identificação das vidrarias, limpeza e manuseio de vidraria pH: medição de pH (papel indicador, pHmetro, indicadores (natural e corantes).

Técnicas de laboratório: aquecimento (bico de gás, banho-maria,...), transferência de sólidos e líquidos, pesagem, técnicas de volumetria, técnicas de resfriamento e secagem das substâncias, preparo e diluição de soluções, filtração simples e a vácuo, pesagem, titulação.

Determinação de propriedades físicas das substâncias químicas: determinação de ponto de fusão e ebulição.

Reações químicas: tipos de reação (precipitação, ácido-base, desprendimento de gás, óxido-redução), liberação/absorção de calor, velocidade e reversibilidade, reações específicas e seletivas, sensibilidade de uma reação, relações ponderais nas reações químicas, cálculos estequiométricos, reações em que um reagente está em quantidade limitada, rendimento percentual, determinação da fórmula empírica e molecular de um composto, cálculos estequiométricos com soluções.

Bibliografia

Vogel, A. I.; Tatchell, A. R.; Furnis, B. S.; Hannaford, A. J.; Smith P.W.G. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. 5th Edition. Editora: Prentice Hall, 1996. 1552 págs.

Peruzzo, T. M.; Canto, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano - Volume Único. 3ª edição. São Paulo: Editora Moderna, 2008. 760 págs.

Zubrick, J. W. Manual De Sobrevivencia No Laboratorio De Química Orgânica. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2005. 284 págs.

Bibliografia complementar

Mateus, A. L. Química na Cabeça. 1ª Edição. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 128págs.

Barros, H. L. C. Química Inorgânica - Uma Introdução. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1992.

Mahan, L. K., Myers, R. J. Química - Um Curso Universitário. 4ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1995. 604 págs.

Peruzzo, T. M.; Canto, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano - Volume Único. 3ª edição. São Paulo: Editora Moderna, 2008. 760 págs.

Lee, J. D. Química Inorgânica - Não Tão Concisa. 5ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2000. 527 págs.

FIS122 - LABORATÓRIO DE INTRODUÇÃO ÀS CIÊNCIAS FÍSICAS

Ementa

1. Medidas físicas; 2. Representações de dados experimentais; 3. Laboratório e instrumentos laboratoriais; 4. Experimentos e problemas experimentais e teóricos.

Conteúdo

1. MEDIDAS FÍSICAS: O que é uma medida física, unidades e sistema de unidades, conceitos de flutuação de medidas, erros aleatórios e erros sistemáticos.

2. REPRESENTAÇÕES DE DADOS EXPERIMENTAIS: organização de dados em tabelas e gráficos e procedimentos de linearização de gráficos por substituição de variáveis.

3. LABORATÓRIO E INSTRUMENTOS LABORATORIAIS: objetivos do laboratório, comportamento e compromissos no laboratório, relatórios, fontes de tensão e corrente, multímetros, dinamômetros, termômetros e outros instrumentos de medida.

4. EXPERIMENTOS E PROBLEMAS EXPERIMENTAIS E TEÓRICOS: experimentos físicos diversos envolvendo temas da mecânica, eletricidade e magnetismo, óptica, calor e temperatura.

Bibliografia

BONAGAMBA, T. J.; Laboratório de Ensino. Apostila. São Carlos. V.1

HENNIES, C. E.; GUIMARÃES, W.O.N.; ROVERSI, J.A.; Problemas Experimentais em Física, 3a. Ed. Campinas, Editora da UNICAMP, V. I, 1989

LOYD, D. H.; Physics Laboratory Manual, 2a. ed. Orlando: Saunders College Publishing, 1997.

Bibliografia complementar

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.; Fundamentos de Física, 8a ed, LTC, 1991.

TIPLER, P.; MOSKA, G.; Física 6a ed, Guanabara Dois, 1995.

2º PERÍODO

DCC013 - ESTRUTURA DE DADOS – 60 horas

Ementa

Introdução; Tipos Abstratos de Dados; Representação linear de matrizes; Listas Lineares; Pilhas; Filas; Árvores; Fila de prioridades; Grafos.

Conteúdo

1. Introdução: Introdução ao estudo de complexidade assintótica. Ordenação (BubbleSort, InsertionSort, SelectionSort e ShellSort), busca binária, recursividade.
2. Tipos abstratos de dados: Domínio de dados. Características de TADs. Programação com tipos abstratos de dados.
3. Representação linear de matrizes: Cálculo de endereçamento de elementos: representação linear de matrizes, matrizes esparsas, matrizes triangulares, matrizes diagonais e matrizes tridiagonais.
4. Listas Lineares: Definição. Operações mais comuns. Representações de Listas. Listas contíguas. Listas encadeadas. Listas duplamente encadeadas. Listas Circulares. Listas com descritor. Aplicações. Listas ordenadas e busca binária.
5. Pilhas e Filas: Definição. Pilhas: operações básicas, implementação. Filas: operações, implementação. Aplicações de pilhas e filas.
6. Árvores: Definição. Representações Gráficas. Representações em Árvores. Árvores Binárias. Árvores Gerais como Árvores Binárias. Caminhamentos em profundidade e em largura. Árvore Binária de Busca. Aplicações (exemplo: avaliação de expressões, árvores de busca).
7. Filas de prioridades: Fundamentos. Heaps: inserção, remoção e seleção de valores com maior prioridade. Heaps binárias. Representação vetorial de heaps. 8. Grafos: Definição. Implementação por meio de matrizes de adjacência, listas de adjacências e matrizes de incidências. Representação de grafos direcionados e não-direcionados. Aplicações.

Bibliografia

PREISS, Bruno. Estrutura de Dados e Algoritmos. Elsevier. 2000.

ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos com implementação em Java e C++. Cengage Learning, 2007.

GUIMARÃES, A. P. Algoritmos e estruturas de dados . LTC, 1994.

PEREIRA, S. L. Estrutura de dados fundamentais. Érica, 1996.

VELOSO, Paulo et al, Estruturas de dados . Campus, 1983.

DCC107 - LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO II – 30 horas

Ementa

Introdução; Implementação de Listas Lineares; Implementação de Pilhas e Filas; Implementação de Árvores; Implementação de Grafos. Observação: Esta disciplina deve ser ministrada em laboratório.

Conteúdo

1. Introdução: Estruturas de dados homogêneas, implementação de tipos abstratos de dados, criação de bibliotecas e manipulação de ponteiros. Exercícios envolvendo alocação e liberação dinâmica de memória, organização de dados na memória, aritmética de ponteiros.
2. Listas Lineares: Exercícios envolvendo a implementação operações de criação, inserção, remoção e busca de elementos em diferentes tipos de listas: listas encadeadas, listas duplamente encadeadas, listas circulares, listas com descritor.
3. Pilhas e Filas: Exercícios envolvendo a implementação de operações básicas em pilhas: inserção e remoção de elementos. Exercícios com filas: inserir na fila, remover na fila, consultar primeiro e último elementos da fila. Exercícios de aplicação: notação polonesa.
4. Árvores: Exercícios envolvendo implementação de caminhamentos em Árvores Binárias. Inserção e remoção em Árvores Binárias de Busca. Implementação de heap binária. Atualização de heaps.
5. Grafos: Exercícios envolvendo implementação de grafos por lista de adjacências e matriz de adjacências.

Bibliografia

PREISS, Bruno. Estrutura de Dados e Algoritmos. Elsevier. 2000.

ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos com implementação em Java e C++. Cengage Learning, 2007.

GUIMARÃES, A. P. Algoritmos e estruturas de dados . LTC, 1994.

PEREIRA, S. L. Estrutura de dados fundamentais . Érica, 1996.

VELOSO, Paulo et al, Estruturas de dados . Campus, 1983.

EST028 - INTRODUÇÃO À ESTATÍSTICA

Ementa

Síntese tabular e numérica dos dados. Introdução à análise exploratória de dados. Noções de probabilidades. Alguns modelos probabilísticos. Noções de amostragem. Introdução à Inferência estatística.

Conteúdo

1. Síntese tabular e numérica dos dados; Medidas de localização: média, mediana e moda; Medidas de variabilidade: amplitude, variância, desvio padrão. coeficiente de variação; Detecção de valores atípicos; Tabelas de distribuição de frequências.
2. Introdução à análise exploratória de dados: diagramas ramo-e-folha e box-plot; Gráficos: histograma, polígono de frequências, de barras, de linhas e de setores.
3. Noções de probabilidades; Experimentos aleatórios; Espaço amostral e eventos; Conceito intuitivo de probabilidade; Definições clássica e experimental de probabilidade. Probabilidade condicional; Independência entre eventos; O Teorema de Bayes.
4. Alguns modelos probabilísticos; Variáveis aleatórias discretas; Esperança matemática e suas propriedades; Variância de uma variável aleatória discreta; Variáveis aleatórias independentes; Modelo probabilístico; Variáveis aleatórias discretas: distribuições de Bernoulli, Binomial e Poisson; Variáveis aleatórias contínuas: distribuição normal e suas propriedades.
5. Noções de amostragem: a estatística e o trabalho científico; Metodologia da pesquisa; Introdução à amostragem: amostragem aleatória simples, amostragem sistemática. amostragem estratificada, amostragem por conglomerados.
6. Introdução à inferência estatística: objetivos; conceitos de parâmetro, estatística, estimador e estimativa. Propriedades dos estimadores: não tendenciosidade, consistência e variância mínima. Distribuição amostral da média. Estimação através de intervalos de confiança. Conceitos básicos de testes de hipóteses.

Bibliografia

MAGALHÃES, M. M., E LIMA, A.C.P. Noções de Probabilidade e Estatística. 7^a ed. São Paulo: IME-USP, 2015.

TRIOLA, M. F.; Introdução à Estatística, 11^aed. Rio de Janeiro, LTC, 2013.

Bibliografia complementar

MONTGOMERY, D. C., RUNGER, G.C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. Rio de Janeiro, LTC, 2009.

BUSSAB, W. O., MORETTIN, P. A.; Estatística Básica. São Paulo, Atual, 1995.

FIS073 - FÍSICA I – 60 horas

Ementa

1. Cinemática vetorial
2. Leis de Newton
3. Trabalho e energia mecânica
4. Sistemas de partículas
5. Colisões
6. Cinemática e dinâmica dos corpos rígidos

Conteúdo

1. Cinemática vetorial: Deslocamento, velocidade e aceleração. Aceleração constante. Queda livre. Movimento de projéteis. Movimento circular.
2. Leis de Newton: Força e massa. Força gravitacional. 1a, 2a e 3a leis de Newton. Forças de atrito e de arraste. Movimento circular. Aplicações.
3. Trabalho e energia mecânica: Trabalho. Energia cinética. Teorema da energia cinética. Potência. Energia potencial. Equilíbrio e estabilidade. Força gravitacional e força elástica. Forças conservativas e dissipativas. Lei da conservação da energia mecânica.
4. Sistemas de partículas: Centro de massa. 2a lei de Newton para sistemas de partículas. Momento linear e sua conservação.
5. Colisões: Impulso. Teorema do impulso. Colisões elásticas em 1 e 2 dimensões. Colisões inelásticas.
6. Cinemática e dinâmica dos corpos rígidos: Corpos rígidos. Cinemática da rotação. Grandezas lineares e grandezas angulares. Energia cinética. Torque. Momento de inércia. Momento angular e 2a lei de Newton. Conservação do momento angular. Translação e rotação simultâneas.

Bibliografia

- Sears & Zemansky, Física I, vol 1, 12a. ed, Pearson, São Paulo.
- D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 1 - Mecânica (LTC, Rio, 1991).
- H. M. Nussenzveig, Curso de Física Básica, 2a ed., vol. 1 - Mecânica (Edgard Blücher, São Paulo, 1990)

Bibliografia complementar

- P. Tipler, G. Moska, Física, 6 ed., vol 1 (Guanabara Dois, Rio, 6ed).

FIS077 - LABORATORIO DE FISICA I – 60 horas

Ementa

1. Teoria das Medidas e dos Erros.
2. Gráficos.
3. Experimentos em Mecânica.

Conteúdo

Teoria da Medida e dos Erros: A medida e os erros. Medidas de comprimento, massa e tempo. Algarismos significativos. Propagação de erros.

Gráficos: Escalas lineares e logarítmicas. Linearização.

Experimentos em Mecânica:

1. Medidas Físicas
2. Movimento Unidimensional - Trilhos de Ar
3. Lei de Hooke
4. Queda Livre
5. Lançamento de Projéteis
6. Deformações Inelásticas
7. Plano Inclinado

Bibliografia

HENNIES, C., E.: Problemas Experimentais em Física, vol 1, Ed. UNICAMP, Campinas, 1988.

DAMO, H., S.: Física Experimental, vol 1, Ed. UCS, Caxias do Sul, 1985.

RAMOS, L., A., M.: Física Experimental, Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984.

QUIXXX - LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS E TRANSFORMAÇÕES

Ementa

Experimentos focados no desenvolvimento de uma visão crítica sobre a Metodologia Científica, tratamento de dados experimentais, propriedades químicas de substâncias simples e compostas, a natureza das trocas de energia química, estrutura molecular e sua relação com propriedades macroscópicas, velocidade de reações químicas. Os experimentos terão objetivo de apresentar de maneira elementar fenômenos importantes para o entendimento de propriedades microscópicas da matéria e sua relação com as propriedades macroscópicas, com o objetivo de despertar o interesse pelo desenvolvimento científico nas ciências químicas.

Conteúdo

Segurança em laboratórios químicos; função de diferentes materiais no laboratório;

Metodologia Científica: fundamentos e métodos científicos (observação, análise, hipótese, teste experimental, resultado, modelo), erros experimentais na pesquisa científica etc;

Unidades fundamentais do sistema SI. Unidades SI derivadas, construção e interpretação de tabelas e gráficos (obtenção de relações matemáticas entre grandezas a partir de gráficos);

Propriedades químicas e reatividade de substâncias simples e compostas: condutividade iônica, solubilidade (variação da solubilidade entre diversas substâncias), densidade (verificar a densidade de alguns materiais e de soluções), reatividade frente a diferentes meios;

A natureza da energia química e elétrica: calculando o valor liberado ou absorvido em reações químicas, calculando a energia liberada por processos químicos, reatividade dos metais, entendendo o funcionamento de pilhas e baterias;

Estrutura molecular e sua relação com propriedades macroscópicas através de estudos da absorção e emissão de luz por materiais;

A disciplina prevê a realização de experimentos envolvendo os temas acima especificados. Cada experimento irá explorar os conteúdos químicos envolvidos e o tratamento via gráficos e tabelas para discussão das relações entre grandezas obtidas experimentalmente.

Bibliografia

BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E.; BURDGE, J.R. Química A Ciência Central. 9a Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2003.

KOTZ, J.C., TREICHEL, P.M. Química Geral e Reações Químicas. Vol. 1 e 2. São Paulo: Editora Thomson. 2005.

ATKINS, P. W.; JONES, L. Princípios de Química. 3a Edição. Porto Alegre: Bookman. 2007.

Bibliografia complementar

Material distribuído pelo professor para apoio durante a realização das práticas.

MAC011 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA COMPUTACIONAL – 30 horas

Ementa

A disciplina visa a apresentar a definição de Engenharia Computacional, a organização do curso e os principais campos de atuação do egresso, através de palestras ministradas por professores e profissionais de áreas as mais diversas, relacionadas ao emprego de métodos computacionais para a solução de problemas. São apresentadas

palestras e propostas atividades numéricas e experimentais, de modo a exemplificar com simplicidade as diversas áreas de atuação do Engenheiro Computacional.

Conteúdo

Palestras sobre temas diversos relacionados à Engenharia Computacional, ministradas por professores do curso e profissionais que atuam nas diversas áreas de interesse, atividades práticas e computacionais que envolvam o emprego de: raciocínio lógico e numérico, criatividade e capacidade de resolver problemas simples, introdução à programação.

Bibliografia

BROCKMAN, Jay B.. Introdução à Engenharia - Modelagem e Solução de Problemas. LTC, 2010.

REECE, W. Dan. Introdução à Engenharia. LTC, 2006.

HOLLOWAY, J. P.. Introdução à Programação para Engenharia - Resolvendo Problemas com Algoritmos. LTC, 2005.

Artigos científicos fornecidos ao longo das aulas.

Bibliografia complementar

LITTLE, PATRICK; DYM, CLIVE; ORWIN, ELIZABETH; SPJUT, ERIK. Introdução à Engenharia - Uma abordagem Baseada em Projeto. Bookman.

Sites: www.sciencedirect.com, www.periodicos.capes.gov.br, www.tryengineering.com

MAT156 - CÁLCULO II – 60 horas

Ementa

- 1- Integração de Funções de uma Variável
- 2- Aplicações da Integral Definida
- 3- Superfícies no Espaço
- 4- Funções de Várias Variáveis

Conteúdo

1- Integração de Funções de uma Variável: Integral Indefinida. Método da Substituição ou Mudança de Variável para Integração. Método de Integração por Partes. Integral Definida. Teorema Fundamental do Cálculo. Integração de Funções Trigonométricas. Integração de Funções envolvendo Funções Trigonométricas.

Integração por Substituição Trigonométrica. Integração de Funções Racionais por Frações Parciais. Integrais Impróprias: Integrais com Limites de Integração Infinitos; Integrais com Integrandos Infinitos.

2- Aplicações da Integral Definida: Área de uma Região Plana. Volume de um Sólido de Revolução: Método dos Discos Circulares; Método das Camadas Cilíndricas. Outras Aplicações.

3- Superfícies no Espaço: Superfícies Quadráticas, Esféricas, Cilíndricas, Cônicas e de Revolução.

4- Funções de Várias Variáveis: Funções de Várias Variáveis. Gráficos. Limite e Continuidade: Conceitos Básicos; Limite de uma Função de Duas Variáveis; Propriedades; Cálculo de Limites; Continuidade. Derivadas Parciais e Funções Diferenciáveis: Derivadas Parciais; Diferenciabilidade; Plano Tangente e Vetor Gradiente; Diferencial; Regra da Cadeia; Derivação Implícita; Derivadas Parciais Sucessivas. Máximos e Mínimos de Funções de Várias Variáveis: Máximos e Mínimos de Funções de Duas Variáveis; Ponto Crítico de uma Função de Duas Variáveis; Condição Necessária para a Existência de Pontos Extremantes; Condição Suficiente para um Ponto Crítico ser Extremante Local; Teorema de Weierstrass; Aplicações. Máximos e Mínimos Condicionados.

Bibliografia

FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo A. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo B. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1 e 2. Harbra, 1994.

Bibliografia complementar

ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Vol. 1 e 2. Porto Alegre, Bookman, 2000.

GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MUNEM, M. & FOULIS, D.J. Cálculo. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

PINTO, D. & MORGADO, M.C.F. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. Editora UFRJ, 2000.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1987.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 1 e 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

SANTOS, R.J. Matrizes Vetores e Geometria Analítica. Imprensa Universitária da UFMG, 2004.

QUI??? - LABORATÓRIO DE ESTRUTURAS E TRANSFORMAÇÕES

Ementa

XXX

Conteúdo

XXX

Bibliografia

XXX

Bibliografia complementar

XXX

EDU088 - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)

Ementa

Desenvolvimento, em nível básico, das habilidades de compreensão e expressão necessárias à comunicação com surdos usuários da Língua de Sinais Brasileira - Libras. Introdução ao estudo das visões sobre a surdez e sobre a educação de surdos. Conhecimentos básicos sobre os fundamentos lingüísticos da Libras. Estudo de aspectos culturais dos surdos brasileiros e suas implicações educacionais.

Conteúdo

1-Fundamentos da educação de surdos:

1.1- História da educação de surdos e filosofias educacionais: oralismo, comunicação total e bilingüismo. 1.2- A legislação brasileira e os documentos (nacionais e internacionais) relacionados à educação de surdos. 1.3- Visões da Surdez: visão clínico-terapêutica versus visão sócio-antropológica. 1.4- Conceitos básicos: linguagem, língua, surdez, pessoa surda, pessoa com deficiência auditiva (D.A.), dentre outros. 1.5- Perspectivas atuais da educação bilíngüe de surdos. 1.6- Aspectos culturais e identidade(s) da Comunidade Surda.

2-Fundamentos lingüísticos da Libras: 2.1- Diferenças e semelhanças entre as línguas orais e as de sinais. 2.2- O Plano Fonológico da Libras: os cinco parâmetros (CM, L, M, Or, ENM). 2.3- Morfossintaxe da Libras. 2.4- Aspectos semânticos e pragmáticos da Libras. 2.5- Corporeidade: consciência corporal e expressões físicas e sua importância na interação em Libras. 2.6- Classificadores em Língua de Sinais. 2.7- Vocabulário Básico da Libras/ interação em Libras.

Bibliografia

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira. São Paulo: EDUSP, 2001. v.1, v.2.

GESSER, A. Libras? Que Língua é essa? São Paulo: Parábola, 2009.

KARNOPP, L. B.; QUADROS, R. M. de. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SACKS, O. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.

SKLIAR, C. (Org). Atualidade da educação bilíngüe para surdos. v.1, v.2. Porto Alegre: Mediação, 1999.

BRITO, L. F. Integração social & educação de surdos. Rio de Janeiro: Babel, 1993.

BRITO, L. F. Por uma gramática de língua de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.

FERNANDES, E. Problemas Lingüísticos e Cognitivos do Surdo. Rio de Janeiro: Agir, 1990.

FERNANDES, E. Surdez e Bilingüismo. Porto Alegre: Mediação, 2005.

GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem e cognição numa abordagem sócio-interacionista. São Paulo: Plexus, 1997.

LACERDA, C. B. F. Intérprete de Libras: em atuação na educação infantil e no Ensino Fundamental. Porto Alegre: Mediação: 2009.

MOURA, M. C.; ARENA, S. A.; CAMPOS, S. R. L. Educação de Surdos: práticas e perspectivas. v.1. São Paulo: Santos, 2008.

MOURA, M. C.; ARENA, S. A.; CAMPOS, S. R. L. Educação de Surdos: práticas e perspectivas II. v.2. São Paulo: Santos, 2011.

PEREIRA, R. C. Surdez: aquisição de linguagem e inclusão social. Rio de Janeiro: Revinter, 2008.

QUADROS, R. M. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.

SKLIAR, C. (Org). A Surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998.

SKLIAR, C. (Org). Educação e exclusão: abordagens sócio-antropológicas em educação especial. Porto Alegre: Mediação, 1997.

Bibliografia complementar

ALMEIDA, E. C. Atividades Ilustradas em Sinais da Libras. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

BERNARDINO, E. L. Absurdo ou lógica: os surdos e a sua produção lingüística. Belo Horizonte: Profetizando Vida, 2000.

BERGAMASCHI, R.; MARTINS, R. Discursos atuais sobre a surdez. Canoas: La Salle, 1999.

3º PERÍODO

DCC025 - ORIENTAÇÃO A OBJETOS

Ementa

Conceitos Fundamentais de Orientação a Objetos; Componentes de Classes; Entendimento e aplicação dos conceitos e componentes de classes em linguagens de programação que apoiem o paradigma de Orientação a Objetos; Desenvolvimento de sistemas através do uso de programação orientada a objetos.

Conteúdo

1. Programação Procedimental e Orientada a Objetos
2. Introdução a Orientação a Objetos: Objetos; Atributos; Métodos; Classes; Metaclasses; Construtores e Destrutores; Mensagens.
3. Classes e métodos genéricos
4. Pacotes, Visibilidade e Encapsulamento
5. Abstração e Classificação
6. Generalização, Especialização e Agregação
7. Herança: herança dinâmica, compartilhada e múltipla
8. Delegação
9. Polimorfismo: polimorfismo ad hoc e universal
10. Acoplamento: estático e dinâmico
11. Ligação Estática e Dinâmica
12. Classes Abstratas
13. Interfaces
14. Coleções
15. Uso de Bibliotecas de Linguagens OO
16. Tratamento de Exceções.

Bibliografia

- BARNES, D.; J. KOLLING, M. Programação Orientada a Objetos com Java - uma introdução prática usando o BlueJ, 4ª Edição, 2010.
- SINTES, Anthony. Aprenda Programação Orientada a Objetos. Makron Books, 2002.
- MEYER, Bertrand. Object-Oriented Software Construction. Prentice Hall, 2nd Edition, 2000.
- TAYLOR, D. A. Object-Oriented Technology, Addison-Wesley Publishing Company, 1996.
- HORSTMANN, C. S.; CORNELL, G. Core Java 2, Volume I, Makron Books, 2001.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Java, Como Programar, Pearson, 6ª Edição, 2005.

ECKEL, B. Thinking in Java, Prentice Hall, 2ª Edição, 2000

EST029 - CÁLCULO DE PROBABILIDADES I – 60 horas

Ementa

Introdução à teoria dos conjuntos. Técnicas de contagem. Introdução à probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições discretas unidimensionais. Distribuições contínuas unidimensionais. Valor esperado e variância de variáveis aleatórias. Momentos de variáveis aleatórias. Funções de variáveis aleatórias.

Conteúdo

1. Introdução à teoria dos conjuntos: Representações de conjuntos, operações básicas, leis de Morgan.
2. Técnicas de contagem: Princípio fundamental da contagem, arranjo, permutação, combinação.
3. Introdução à probabilidade: Experimento aleatório, espaço amostral, eventos aleatórios, axiomas de probabilidade, definições de probabilidade, teoremas básicos da probabilidade, probabilidade condicional, teorema da multiplicação, independência, teorema da Probabilidade total, teorema de Bayes.
4. Variáveis aleatórias: Definição, funções de probabilidade, função densidade, função de distribuição acumulada.
5. Distribuições discretas unidimensionais: Uniforme discreta, Poisson, Bernoulli, binomial, binomial negativa, geométrica, hipergeométrica.
6. Distribuições contínuas unidimensionais: Uniforme, Normal, Beta, Gama, Chi quadrado, t de Student, F de Snedecor, Weibull, Gama invertida, Gaussiana inversa, Lognormal.
7. Esperança e variância de variáveis discretas e contínuas: Esperança e variância das distribuições: uniforme discreta, Poisson, Bernoulli, binomial, binomial negativa, geométrica, hipergeométrica, uniforme, normal, Beta, Gama, Chi quadrado, t de Student, F de Snedecor, Weibull, gama invertida, gaussiana inversa, lognormal. Propriedades da esperança e da variância.
8. Momentos de variáveis aleatórias: Definição, funções geradoras de momentos e suas propriedades.
9. Funções de variáveis aleatórias: Funções de variáveis aleatórias discretas e contínuas, valor esperado, variância.

Bibliografia

MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações e Estatística. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 2000.

MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A.C.P. Noções de probabilidade e estatística. EDUSP. Edição revista. 7ª Ed., 2007.

ROSS, S. A. Probabilidade: Um curso moderno com aplicações. 8ª Ed.. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Bibliografia complementar

JAMES, B. Probabilidade: um curso de nível intermediário. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1981.

FELLER, W. Introdução a Teoria das Probabilidades e suas Aplicações. Vol I e II. Edgard Blucher. São Paulo, 1976.

ROSS, S. A. First Course in Probability. 6 ed. New York: McMillan Publishing Company, 2005.

FIS074 - FISICA II – 60 horas

Ementa

1. Gravitação.
2. Fluidos.
3. Oscilações.
4. Ondas.
5. Termodinâmica.

Conteúdo

1. Gravitação: Lei de Newton da gravitação. Gravidade nas proximidades da terra. Energia potencial gravitacional. Movimento de planetas e satélites. Leis de Kepler.
2. Mecânica dos fluidos: Fluidos. Densidade e pressão. Estática dos fluidos. Fluxo. Equação da continuidade. Equação de Bernoulli. Aplicações.
3. Oscilações: Movimento Harmônico Simples. Pêndulos. Oscilações amortecidas. Oscilações forçadas e ressonância.
4. Movimento ondulatório: Ondas. Ondas em cordas. Princípio da superposição. Interferência. Ondas estacionárias. Ressonância. Ondas sonoras. Intensidade e nível sonoro. Batimento. Efeito Doppler.
5. Temperatura: Conceitos básicos. Escalas de temperatura. Dilatação.
6. Calor e 1ª lei da termodinâmica: Conceitos básicos. Transferência de calor. 1ª lei da termodinâmica. Aplicações.
7. Teoria cinética dos gases: Movimento molecular. Gases ideais. Calores específicos dos gases.
8. 2ª lei da termodinâmica: Processos reversíveis e irreversíveis. Entropia. 2ª lei da termodinâmica. Máquinas térmicas. Aplicações.

Bibliografia

P. Tipler, Física, 2a ed., vol 2 (Guanabara Dois, Rio, 6ed). Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo.

D. Halliday e R. Resnick, Fundamentos de Física, 3a ed., vol. 2 - Mecânica(LTC, Rio, 1991)

Bibliografia complementar

H. Moysés Nussenzveig, Curso de física básica-2, fluídos, oscilações e ondas, calor. Editôra Edgard Blucher.

MAC013 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA E MODELAGEM GEOMÉTRICA

– 60 horas

Ementa

1. Introdução ao Desenho Técnico;
2. Conceitos de Desenho Assistido por Computador;
3. Aplicações de Programas.

Conteúdo

1. Introdução ao Desenho Técnico. Histórico. Normalização. Projeção Ortogonal. Perspectiva.
2. Conceitos de Desenho Assistido por Computador. Entidades Geométricas e Modelos. Representação Gráfica Bi e Tridimensionais. Linhas, Faces e Sistema de Coordenadas. Dividir e Juntar Geometrias. Extrusões (empurrar e puxar). Manipulação de faces (inclinar, distorcer, dobrar). Interseções (operações booleanas). Apresentação: corte de seção, animação. impressão e exportação.
3. Aplicações de Programas. Aquisição e Instalação. Acesso à documentação e tutoriais. Conceitos e Ferramentas. Criação de Modelos.

Bibliografia

SILVA, A.; TAVARES, C.; DIAS, J.. Desenho Técnico Moderno. LTC, 2006.

SOUZA, A. C. de; GOMEZ, L. A.; NETO, A. D. Desenhando com Google Sketchup. Visual Books, 2010.

AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura. Computação Gráfica - Teoria e Prática. Campus, 2003.

Bibliografia complementar

FARIN, Gerald; HANSFORD, Dianne. Practical Linear Algebra - A geometry Toolbox, Gerald Farin e Dianne Hansford, ed. A K Peters Ltd.

MAT157 - CÁLCULO III – 60 horas

Ementa

1. Integrais Múltiplas; 2. Funções Vetoriais; 3. Integrais Curvilíneas; 4. Integrais de Superfície.

Conteúdo

1- Integrais Múltiplas: Integral Dupla: Definição; Interpretação Geométrica; Propriedades, Cálculo da Integral Dupla; Mudança de Variáveis em Integrais Duplas; Aplicações. Integral Tripla: Definição; Propriedades; Cálculo da Integral Tripla; Mudança de Variáveis em Integrais Triplas; Aplicações.

2- Funções Vetoriais: Definição. Operações com Funções Vetoriais. Limite e Continuidade. Curvas: Representação Paramétrica de Curvas. Derivada. Curvas Suaves. Orientação de uma Curva. Comprimento de arco. Funções Vetoriais de Várias Variáveis. Limite e Continuidade de Funções Vetoriais de Várias Variáveis. Derivadas Parciais de Funções Vetoriais. Campos Escalares e Vetoriais. Derivada Direcional de um Campo Escalar. Gradiente de um Campo Escalar. Aplicações do Gradiente. Divergência de um Campo Vetorial. Rotacional de um Campo Vetorial. Campos Conservativos.

3- Integrais Curvilíneas: Integrais de Linhas de Campos Escalares. Integrais de Linha de Campos Vetoriais. Integrais Curvilíneas Independentes do Caminho de Integração. Teorema de Green.

4- Integrais de Superfície: Representação de uma Superfície. Representação Paramétrica de Superfícies. Superfícies Suaves e Orientação. Área de uma Superfície. Integral de Superfície de um Campo Escalar. Integral de Superfície de um Campo Vetorial. Teorema de Stokes. Teorema da Divergência (Teorema de Gauss).

Bibliografia

FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo B. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.

ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2000.

PINTO, D. & MORGADO, M.C.F. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000.

Bibliografia complementar

STEWART, J. Cálculo. Vol. 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

ÁVILA, G. Cálculo das Funções de Múltiplas Variáveis, LTC, 2006.

4º PERÍODO

DCC008 - CALCULO NUMERICO – 60 horas

Ementa

Introdução; Noções de Erro; Polinômio de Taylor e Aproximações; Zeros Reais de Funções Reais; Resolução de Sistemas Lineares; Interpolação Polinomial; Ajuste de Curva Por Mínimo Quadrado; Integração Numérica.

Conteúdo

1- Introdução

2- Noções de erro: representação de número, conversão de números nos sistemas decimais e binários, aritmética inteira e de ponto flutuante, erros de arredondamento e truncamentos, erro absoluto e relativo, causas de erros nos computadores, propagação de erros.

3- Polinômio de Taylor e Aproximações

4- Zeros Reais de Funções Reais: Introdução. Solução por Iteração. Critério de Parada. Critério de Convergência. Ordem de Convergência. Valores Iniciais: Isolamento de raízes. Método de Falsa Posição. Método de Newton-Raphson. Método da Secante. Método da Bisseção. Método da falsa posição.

5- Resolução de sistemas Lineares: eliminação de Gauss; estratégia de pivoteamento; fatorações; métodos iterativos: introdução, teste de parada, critérios de convergência - linha e sassensfeld, método iterativo de Gauss Jacobi, método iterativo de Gauss-Seidel.

6- Interpolação Polinomial: introdução, resolução de sistema linear, forma de Lagrange, diferença dividida e ordinária, forma de Newton, forma de Newton Gregory, escolha do grau do polinômio interpolador.

7- Ajuste de Curva por Mínimos Quadrados: caso discreto, caso contínuo, caso não-linear.

8- Integração Numérica: fórmulas de Newton-Cotes: regra do trapézio, regra de Simpson, erros; Quadratura de Gauss.

Bibliografia

RUGGIERO, M.A.G. & LOPES, V.L.da R. Cálculo Numérico, aspectos teóricos e práticos. McGraw-Hill, 1988.

FRANCO, Neide M. B., Cálculo Numérico, Prentice Hall Brasil.

Bibliografia complementar

CAMPOS, Frederico Ferreira: Algoritmos Numéricos, 2a Edição (2007), Editora LTC.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken: Cálculo Numérico, 2003, Editora Pearson.

DCC012 - ESTRUTURA DE DADOS II – 60 horas

Ementa

Introdução;

Ordenação;

Filas de prioridade;

Estruturas de Dicionário: Acesso Direto; Estruturas balanceadas e Estruturas auto-organizáveis;

Estruturas multidimensionais e espaciais;

Estruturas de dados para a web;

Processamento de Cadeias de Caracteres.

Conteúdo

1. Introdução: Análise de complexidade assintótica, análise e adaptação de estrutura de dados, apresentação da problemática que será discutida na disciplina.
2. Ordenação: MergeSort, Quicksort e Heapsort.
3. Filas de prioridade: Intercalação de arquivos: algoritmo básico, busca direta, árvore binária de vencedores e perdedores. União de filas de prioridades. Heaps esquerdistas e heaps binomiais.
4. Estruturas de Dicionário - Acesso Direto: Transformação de chave: funções "hash". Colisões e Transbordamento. Hashing para Arquivos Extensíveis.
5. Estruturas de Dicionário - Estruturas balanceadas e auto-ajustáveis: Arquivos Sequenciais Indexados. Árvores Balanceadas: Árvore AVL, Árvore Vermelho-Preto, Árvores B, Árvores B+. Árvores de splay: Árvore de espalhamento.
6. Estruturas multidimensionais e espaciais: Estruturas de dados aplicadas em banco de dados espaciais. Árvore Point-Quad. Árvore R.
7. Estruturas de dados para web: Tries. Trie R-Way. Trie Ternária. Árvore PATRICIA. Arquivos Invertidos.
8. Processamento de Cadeias de Caracteres: Casamento Exato de Cadeias: algoritmo KMP, BMH, BMHS e Robin-Karp. Compressão: Compressão de Textos em Linguagem Natural, Codificação RLE, Codificação de Huffman Usando Bytes, Huffman Adaptativo, Codificação de Lempel-Ziv. Criptografia.

Bibliografia

- LEISERSON, C. E.; STEIN, C.; RIVEST, R. L., CORMEN, T.H. Algoritmos: Teoria e Prática. Tradução da 2a. edição americana. Editora Campus, 2002.
- PREISS, Bruno. Estrutura de Dados e Algoritmos. Elsevier. 2000.
- ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos com implementação em Java e C++. Cengage Learning, 2007.
- DROZDEK, A. Estrutura de Dados e Algoritmos em C++. Cengage Learning. 2002.

MEHTA, Dinesh P.; SAHNI, Sartaj. Handbook of Data Structures and Application. Chapman & Hall/CRC. 2005.

FIS075 - FISICA III – 60 horas

Ementa

1. Eletrostática
2. Capacitância. Dielétricos
3. Corrente elétrica e resistência elétrica. Circuitos
4. Campo magnético
5. Lei de Faraday. Indutância
6. Propriedades magnéticas da matéria
7. Oscilações eletromagnéticas
8. Equações de Maxwell

Conteúdo

1. Eletrostática Carga elétrica. Lei de Coulomb. Condutores e isolantes. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Energia potencial elétrica.
2. Capacitância. Dielétricos Capacitância e capacitores. Dielétricos.
3. Corrente elétrica e resistência elétrica. Circuitos Corrente e densidade de corrente. Resistência e lei de Ohm. Energia e potência nos circuitos elétricos. Leis de Kirchhoff. Instrumentos de medidas elétricas. Circuitos RC.
4. Campo magnético: Campo magnético. Forças e torques. Efeito Hall. Lei de Biot-Savart. Lei de Ampère. Aplicações.
5. Lei de Faraday. Indutância; Fluxo magnético. Lei de Faraday. Lei de Lenz. Correntes de Foucault. Indutância. Energia magnética. Aplicações.
6. Propriedades magnéticas da matéria: Ímãs. Momento magnético. Paramagnetismo, diamagnetismo e ferromagnetismo. Susceptibilidade e permeabilidade magnéticas.
7. Oscilações eletromagnéticas. Correntes alternadas: Circuitos RL e analogias mecânicas. Oscilações amortecidas. Oscilações forçadas e ressonância. Correntes alternadas. Potência. Transformadores. Aplicações.
8. Equações de Maxwell: Campos magnéticos induzidos. Corrente de deslocamento. Equações de Maxwell.

Bibliografia

Young H. D., Freedman R.A.: "Física III "Ed. 12 (2010) Pearson
Halliday D., Resnick R., Walter J.: "Fundamentos de Física III", Ed. 8 (2009) LTC.
Tipler, P.: Física, vol 2a, Ed. Guanabara Dois, Rio, 1984.

Bibliografia complementar

Chaves Alao: "Física Básica v.2", (2007) LTC

E. M. Purcell, Curso de Física de Berkeley, v. 2 - Eletricidade e Magnetismo (Edgard Blücher, 1973)

Nussenzveig H. M.: "Curso de Física Básica v.3"(1997) ou (2009) Edgard Blücher

Feynman R "The Feynman lectures on physics v.2" Addison Wesley Longman

MAC010 – MECÂNICA - 60 horas

Ementa

Introdução, forças e grandezas vetoriais, equilíbrio do ponto material, resultantes de sistemas de forças, equilíbrio de um corpo rígido, treliças, esforços internos, centro de gravidade e centróide, momento de inércia.

Conteúdo

1. Introdução: conceitos e definições básicos da mecânica, sistemas de unidades, homogeneidade dimensional;
2. Forças e grandezas vetoriais: escalares e vetores, operações vetoriais, adição de forças vetoriais, adição de forças coplanares, vetores cartesianos, adição e subtração de vetores cartesianos, vetores posição, vetor força orientado ao longo de uma reta, produto escalar;
3. Equilíbrio de um ponto material: condição de equilíbrio, diagrama de corpo livre, sistemas de forças coplanares, sistema de forças tridimensional;
4. Resultantes de sistemas de forças: momento (formulação escalar e vetorial), princípios dos momentos, momento de uma força em relação a um eixo, momento de um binário, sistemas equivalentes, resultantes de sistemas de forças e momentos, redução de sistemas de forças e momentos, cargas distribuídas;
5. Equilíbrio de corpo rígido: condições de equilíbrio, diagramas de corpo livre, equações de equilíbrio, equilíbrio no espaço, restrições para o corpo rígido;
6. Treliças: treliças planas e espaciais, método dos nós e método das seções;
7. Esforços internos: definição, cálculo de esforços internos em seções de barras;
8. Centro de gravidade e Centróide: centro de gravidade de um sistema de pontos materiais, corpos e corpos compostos;
9. Momento de inércia: definição do momento de inércia de áreas, cálculo por integração, teorema dos eixos paralelos, momento de inércia de áreas compostas, produto de inércia, momento de inércia em relação a eixos inclinados, momentos principais de inércia.

Bibliografia

BEER, F. P. e JOHNSTON, E. R.; Mecânica Vetorial para Engenheiros. Ed. McGraw-Hill.

HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. Pearson.

BORESI e SCHIMIDT, Estática. Thompson, 2003.

Bibliografia complementar

SHEPPARD, Shedi D.; TONGUE, Benson H.. Estática

MAT029 - EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I – 60 horas

Ementa

- 1- Sequências e Séries de Números Reais
- 2- Introdução às Equações Diferenciais
- 3- Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem
- 4- Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem
- 5- Soluções em Série para Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem

Conteúdo

- 1- Sequências e Séries de Números Reais: Sequências de Números Reais. Séries de Números Reais. Séries de Termos Positivos. Séries Alternadas. Convergência Absoluta. Testes de Convergência. Séries de Potências. Representações de Funções como Séries de Potências. Séries de Taylor de Maclaurin. Série Binomial.
- 2- Introdução às Equações Diferenciais: Equações Diferenciais: Definição; Exemplos de Problemas que envolvem Equações Diferenciais; Classificação das Equações Diferenciais. Equações Diferenciais Ordinárias: Soluções.
- 3- Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem: Equações Lineares. Equações Separáveis. Equações Exatas e Fatores Integrantes. Equações Homogêneas. Aplicações. Existência e Unicidade de Soluções.
- 4- Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem: Equações Homogêneas com Coeficientes Constantes. Soluções Fundamentais de Equações Lineares Homogêneas. Independência Linear e o Wronskiano. Raízes Complexas da Equação Característica. Raízes Repetidas e Redução da Ordem. Equações Não-homogêneas. Método dos Coeficientes Indeterminados. Método da Variação de Parâmetros. Aplicações.
- 5- Soluções em Série para Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem: Soluções em Série na Vizinhança de um Ponto Ordinário. Pontos Singulares Regulares. Equações de Euler. Soluções em Série na Vizinhança de um Ponto Singular Regular. Equação de Bessel.

Bibliografia

BOYCE, W.E. & DI PRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

FIGUEIREDO, D.G. & NEVES, A.F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro, IMPA, CNPq, 1997.
KREYSZIG, E. Matemática Superior. Vol. 1. Rio de Janeiro, LTC, 1976.

Bibliografia complementar

GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Vol. 2. São Paulo, Blücher, 2008.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Harbra, 1994.

SANTOS, R.J. Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Imprensa Universitária da UFMG, 2006.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

MAT158 - ÁLGEBRA LINEAR – 60 horas

Ementa

- 1- Espaços Vetoriais
- 2- Espaços com Produto Interno
- 3- Transformações Lineares
- 4- Diagonalização

Conteúdo

- 1- Espaços Vetoriais: Definição e Exemplos: Os Espaços R^n ; Espaços Vetoriais Abstratos. Subespaços: Soma e Interseção de Subespaços; Conjunto de Geradores. Dependência e Independência Linear. Base e Dimensão.
- 2- Espaços com produto interno: Produto Escalar e Norma: Produto Interno; Norma; Ortogonalidade; Projeção Ortogonal. Bases Ortonormais e Subespaços Ortogonais.
- 3- Transformações Lineares: Definição e Exemplos. Propriedades. A Imagem e o Núcleo: Espaço Linha e Espaço Coluna de uma Matriz; Injetividade e Sobrejetividade. Matriz de uma Transformação Linear e Matriz Mudança de Base. Composição de Transformações Lineares. Invertibilidade. Semelhança.
- 4- Diagonalização: Diagonalização de Operadores: Operadores e Matrizes Diagonalizáveis; Autovalores e Autovetores; Subespaços Invariantes e o Teorema de Cayley-Hamilton. Operadores Auto-adjuntos e Normais. Forma Canônica de Jordan.

Bibliografia

BOLDRINI, J. L. Álgebra Linear. São Paulo: Harbra, 1986.

STRANG, G. Álgebra Linear e Suas Aplicações, Gengage Learning, 2010.

STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Álgebra Linear. São Paulo: Makron Books, 1987

Bibliografia complementar

ANTON, H. & RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2001.
CALLIOLI, C., DOMINGUES, H.H. & COSTA, R.C.F. Álgebra Linear e Aplicações. Atual Editora, 1990.
SANTOS, R.J. Álgebra Linear e Aplicações. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006.
LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Porto Alegre: Bookman, 2004.
LIMA, E. L. Álgebra Linear, Rio de Janeiro, IMPA, 2009.

5º PERÍODO

DCC059 - TEORIA DOS GRAFOS – 60 horas

Ementa

Iniciação a Teoria dos Grafos; Grafos sem circuitos, árvores e arborescências; Busca em Grafos.

Conteúdo

1. Iniciação a Teoria dos Grafos 1.1. Histórico e motivação 1.2. Definições e conceitos básicos 1.3. Inter-relacionamento entre vértices e arcos 1.4. Cadeias e caminhos 1.5. Representação 1.6. Conexidade e conectividade 1.7. Distância e noções correlatas 1.8. Estabilidade e número cromático 1.9. Planaridade
2. Grafos sem circuitos, árvores e arborescências 2.1. Grafos sem circuitos 2.2. Pert-CPM 2.3. Árvores e arborescências 2.4. Contagem e supressão 2.5. Árvore Geradora - método guloso 2.6. Particionamento de árvores
3. Busca em Grafos 3.1. Algoritmo de busca geral 3.2. Busca em profundidade 3.3. Busca em largura 3.4. Busca lexicográfica 3.5. Busca irrestrita

Bibliografia

SZWARCFITER, J. Grafos e Algoritmos Computacionais. Editora Campus, 1983. BERGE, C. Graphs and Hypergraphs. North Holland, 1973.
LEISERSON, C. E.; STEIN, C.; RIVEST, R. L., CORMEN, T.H. Algoritmos: Teoria e Prática. Tradução da 2a. edição americana. Editora Campus, 2002.

Bibliografia complementar

NETTO, P. Grafos: Teoria, Modelos e Algoritmos. Editora Edgard Blucher Ltda, 1996.

DCC122 – CIRCUITOS DIGITAIS – 60 horas

Ementa

Bases Numéricas.

1. Álgebra de Boole.
2. Circuitos combinacionais.
3. Minimização de funções.
4. Circuitos seqüenciais síncronos e assíncronos.
5. Flip-flops, registradores, contadores, memória.
6. Linguagem de descrição de hardware.

Conteúdo

- 1) Sistemas Digitais: Histórico. Nomenclatura e Aplicações.
- 2) Portas Lógicas: Inversores. Porta OR. Porta AND. Porta NAND. Porta NOR. Porta XOR. Tabela verdade.
- 3) Álgebra Booleana: Lógica Combinacional. Simplificação algébrica. Teoremas de booleanos. Teoremas de DeMorgan. Projetos de circuitos lógicos.
- 4) Sistemas de Numeração: Sistema numérico binário, octal, decimal, hexadecimal Conversão entre os sistemas.
- 5) Códigos Digitais: BCD. ASCII. Circuito gerador e verificador de paridade. Transmissão e correção de erros.
- 6) Formas Canônicas Mintermos. Maxtermos.
- 7) Mapa de Karnaugh: Simplificação pelo Mapa de Karnaugh. Síntese e análise de circuitos combinacionais.
- 8) Flip-Flops e Dispositivos Correlatos: Introdução aos Flip-Flops. Flip-Flop SR implementado com NAND e NOR. Flip-Flop SR Disparável. Flip-Flop D transparente. Flip-Flop D disparado por borda.
- 9) Contadores: Flip-Flop JK. Contadores Ondulante, Síncrono, Prestabelecíveis e Crescente-Decrescente.
- 10) Circuitos Combinatórios Especiais: Multiplexador. Demultiplexador. Codificador. Decodificador.
- 11) Registradores de Deslocamento: Registradores de deslocamento construídos com Flip-Flop JK. Dados em paralelo e em série. Em paralelo para dentro-em série para fora. Formatos de transmissão serial de dados.
- 12) Linguagens de descrição de hardware: Linguagens de descrição de hardware para a modelagem de sistemas digitais. Familiarização com ferramentas de CAD.
- 13) Utilização de simulação de sistemas digitais (através de software): Implementação em linguagem de descrição de hardware de projetos de circuitos lógicos utilizando FPGAs.

Bibliografia

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

TAUB, H. Circuitos digitais e microprocessadores. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
MANO, M. M.. Digital design. 2.ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall International, 1991.
BIGNELL, J.; DONOVAN, R. Eletrônica digital. São Paulo: Makron, 1995.
IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. Elementos de eletrônica digital. 37. ed. São Paulo: Érica, 2006.

Bibliografia complementar

WAKERLY, J. F. Digital Design Principles and Practices, 4a. Edição. Prentice Hall, 2005.
YALAMANCHILI, S. VHDL Starter's Guide, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1998.
PELLERIN, D., TAYLOT, D. VHDL Made Easy. Prentice Hall, 1997.
ASHENDEN, P. The Students' Guide to VHDL, Morgan Kaufman Publ, 1998.

MAC002 - RESISTENCIA DOS MATERIAIS I – 60 horas

Ementa

Princípios e Objetivos da Resistência dos Materiais. Métodos de Análise. Tensões e Deformações. Tração e Compressão Simples. Cisalhamento Simples. Torção. Flexão Pura em Vigas. Tensões de Cisalhamento em Vigas. Deformações em Vigas.

Objetivos gerais:

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos das propriedades mecânicas dos sólidos reais, com vistas à sua utilização no projeto e cálculo de estruturas.

Capacitar o aluno ao cálculo de tensões e deformações causadas pelos esforços simples, no regime da elasticidade, bem como à resolução de problemas simples de dimensionamento, avaliação e verificação.

Conteúdo

1. Introdução - Tensões e Deformações 1.1) Introdução. 1.2) Estruturas. Peças estruturais. Cargas e reações. Estabilidade. Resistência e Rigidez. Princípios e objetivos da Resistência dos Materiais. 1.3) Método das seções. Esforços simples. Tensões internas. Relações entre esforços e tensões. 1.4) Tensões e deformações na tração/compressão simples. Deformação longitudinal. Deformação específica. Ensaio de Tração. Lei de Hooke. Coeficiente de Poisson.

2. Tração e Compressão Simples 2.1) Tensões normais e deformações em barras prismáticas com esforço normal constante. 2.2) Tensões normais e deformações em barras retas de seção variável, com esforço normal variável. Efeito do peso próprio em barras de eixo vertical. 2.3) Sistemas estaticamente indeterminados. Materiais homogêneos associados. Tensões térmicas. Tensões iniciais.

3. Cisalhamento Simples 3.1) Tensões de cisalhamento em seções isoladas. Aplicações. 3.2) Tensões de cisalhamento em planos normais entre si. Cisalhamento puro. Distorção angular. Lei de Hooke para o cisalhamento.
4. Torção 4.1) Tensões de cisalhamento e deslocamentos angulares na torção em eixos de seção circular ou anular. 4.2) Torção em eixos de seção vazada de paredes delgadas.
5. Flexão Pura em Vigas 5.1) Vigas sujeitas à flexão pura e normal. Cálculo das tensões normais. 5.2) Várias formas da seção transversal. Perfis I e H. 5.3) Vigas de dois materiais.
6. Deformação em Vigas 6.1) Deformações em vigas. Equação diferencial da linha elástica da flexão. Cálculo de flechas e ângulos de rotação por Integração Direta. 6.2) Método das Diferenças Finitas Para Solução da Equação Diferencial da Linha Elástica 6.3) Superposição de efeitos.
7. Tensões de Cisalhamento em Vigas 7.1) Cisalhamento longitudinal: definição, cálculo de tensões, diagramas. 7.2) Estudo da seção retangular, das seções "T" e I_c e da seção circular.

Bibliografia

TIMOSHENKO, Stephen, GERE, James. Mecânica dos Sólidos; vol. 1. LTC.
GERE, James M.; GOODNO, Barry J.. Mecânica dos Materiais. Cengage Learning.

Bibliografia complementar

HIGDON, Archie et al, Mecânica dos Materiais. Guanabara Dois. ISBN: 8570301367
BEER, Ferdinand, JOHNSTON, E. Russell. Resistência dos Materiais. Mc Graw Hill, 1995.
POPOV, Egor Paul. Resistência dos Materiais. PHB editora.
FEODOSIEV. Resistência dos Materiais. Lopes da Silva Editora editora.

MAC019 - FUNDAMENTOS DE MECÂNICA DAS ESTRUTURAS – 60 horas

Ementa

1. Introdução, Conceitos Básicos: Equilíbrio; Vínculos; Definições de Esforços.
2. Relação entre Ações, Cortantes e Momento Vetor;
3. Estudo de Modelos de Estruturas Reticuladas: Vigas; Treligas; Grelhas; Pórticos; Cabos; Arcos.
4. Análise Computacional de Modelos de Estruturas Reticuladas

Conteúdo

1. Introdução, Conceitos Básicos: Equilíbrio; Vínculos; Definições de Esforços.
2. Relação entre Ações, Cortantes e Momento Vetor;

3. Estudo de Modelos de Estruturas Reticuladas: Vigas; Treligas; Grelhas; Pórticos; Cabos; Arcos.
4. Análise Computacional de Modelos de Estruturas Reticuladas

Bibliografia

MARTHA, Luiz Fernando. Análise de Estruturas - Conceitos Básicos. Campus Elsevier. HIBBELER, R. C.. Structural Analysis. Prentice Hall.

VAZ, Luiz Eloy. Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas. Campus Elsevier.

Bibliografia complementar

GERE, J.R.; WEAVER, Jr.. Análise de estruturas reticuladas. Guanabara, 1987

SUSSEKIND, J.C. Curso de análise estrutural: estruturas isostáticas. Globo, 1981

ODEN, J.T.; RIPPERGER, E.A.. MECHANICS OF ELASTIC STRUCTURES. McGraw-Hill, 1981.

VILLAGIO, Pierro. MATHEMATICAL MODELS FOR ELASTIC STRUCTURES. Cambridge University, 1997.

FIS081 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE – 60 horas

Ementa

1. Modos básicos de transferência de calor: Condução, Convecção e Radiação.
2. Condução de Calor.
3. Convecção Forçada sobre Superfícies Planas.
4. Trocadores de Calor.

Conteúdo

1. Modos básicos de transferência de calor: Condução, Convecção e Radiação - O que é Fenômenos de Transporte; Unidades; Fórmulas básicas; Condução; Convecção; Radiação; Circuitos térmicos; Isolantes térmicos.
2. Condução de calor - Equação de condução; Formas cilíndricas e esféricas; Aletas; Condução Multidimensional; Fator de Forma; Equações em diferenças finitas e suas soluções; Capacidade concentrada; Soluções aproximadas; Gráficos.
3. Convecção Forçada sobre superfícies planas - escoamento laminar; escoamento turbulento.
4. Trocadores de calor - Tipos de trocadores de calor; Método LMTD; Método da efetividade - NUT.

Bibliografia

- 1 - Frank Kreith , Mark S. Bohn, Principios de Transferencia de Calor, Pioneira Thomson Learning, Sexta Edição, 2003, ISBN13: 9788522102846.
- 2 - Frank P. Incropera, David P. Dewitt, Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Fundamentos de Transferencia de Calor e de Massa, LTC, Sexta Edição, 2008, ISBN: 9788521615842.
- 3 - Celso Pohlmann Livi, Fundamentos De Fenomeno De Transporte, LTC, Primeira Edição, 2004, ISBN 8521614152.

Bibliografia complementar

- 1 - Washington Braga Filho, Transmissao de Calor, Pioneira Thomson Learning, 2004, ISBN13: 9788522103744.

6º PERÍODO

DCC070 - ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES – 60 horas

Ementa

Abstrações e Tecnologias Computacionais;
Instruções: a Linguagem de Máquina;
Aritmética Computacional;
Avaliando e Compreendendo o Desempenho;
O Processador: Caminho de Dados e Controle;
Linha de montagem (Pipelining);
Hierarquia de Memória.

Conteúdo

- 1) Abstrações e Tecnologias Computacionais; Introdução. Abstrações Computacionais. Principais componentes de um computador.
- 2) Instruções: a linguagem de máquina. Introdução. Operações e operandos do hardware do computador. Representando instruções no computador. Operações lógicas. Instruções para tomada de decisões. Suporte a procedimentos no hardware do computador. Endereçamento. Traduzindo e iniciando um programa. Vetores (arrays) versus ponteiros.
- 3) Aritmética Computacional. Introdução. Números com e sem sinal. Adição e Subtração. Multiplicação. Divisão. Ponto flutuante.

- 4) Avaliando e Compreendendo o Desempenho. Introdução. Desempenho da CPU e seus fatores. Avaliando desempenho. Programas para avaliação de desempenho (Benchmarks).
- 5) Organização de Processadores: Caminho de Dados e Controle Introdução. Convenções. Lógicas de Projeto. Construindo um Caminho de Dados. Um esquema de implementação simples. Adicionando Sinais de Controle. Implementando Saltos (Jumps). Uma implementação Multiciclo. Exceções. Estudo de Caso.
- 6) Linha de Montagem (Pipelining). Visão geral de linha de montagem. Caminho de dados usando linha de montagem. Controle de uma linha de montagem. Perigos (hazards) de dados, controle e desvio. Bloqueio (Stall) e Encaminhamento (forwarding) em linhas de montagem.
- 7) Hierarquia de Memória. Introdução. Princípios básicos de cache. Medindo e melhorando o desempenho da cache. Suporte do hardware para memória virtual. Estrutura comum para hierarquias de memória. Estudos de caso.

Bibliografia

- HENESSY, J. L.; PATTERSON, D.A. Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa, 3ª edição, Editora Campus, 2003.
- PATTERSON, D.A.; HENNESSY, J. L. Organização e Projeto de Computadores. Terceira Edição. Editora Campus, 2005.
- TANEMBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores. 5ª edição, Prentice Hall do Brasil, 2006.

Bibliografia complementar

- STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores. 5ª edição, Prentice Hall do Brasil, 2002.

DCC117 - MODELAGEM DE SISTEMAS – 60 horas

Ementa

- Introdução e Conceitos;
Modelagem Orientada a Objetos;
Estudo de Caso.

Conteúdo

- 1) Introdução e Conceitos: Importância da modelagem, abstração, histórico, Introdução a UML
- 2) Modelagem Orientada a Objetos: Estudo detalhado dos principais modelos especificados em UML
- 3) Estudo de Caso: Especificação de uma aplicação utilizando os modelos detalhados na Unidade 2.

Bibliografia

LARMAN, C. Utilizando UML e Padrões - Uma Introdução a Análise e ao Projeto Orientados a Objetos. Bookman Editora, 2006

FOWLER, M.; SCOTT, K. UML Essencial. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BLAHA, M.; RUMBAUGH, J. Modelagem e Projetos Baseados em Objetos. Editora Campus, 2006.

DCC163 - PESQUISA OPERACIONAL – 60 horas

Ementa

Formulação de problemas de programação linear; solução gráfica de problemas de programação linear; algoritmo Simplex; álgebra e geometria do algoritmo Simplex; algoritmo Simplex revisado; análise de sensibilidade e paramétrica; dualidade.

Conteúdo

1 - Conceitos básicos em Pesquisa Operacional: as origens da Pesquisa Operacional; aplicações de Pesquisa Operacional; 2 - Revisão de Álgebra Linear: solução de sistemas de equações lineares; base canônica; operações elementares sobre linhas e colunas de matrizes; 3 - Formulação matemática de problemas de programação linear: técnicas de construção de modelos; solução gráfica de modelos no espaço R^2 ; 4 - O algoritmo Simplex: solução básica e solução básica viável de um problema de programação linear; o Simplex algébrico; geometria do Simplex; complexidade do algoritmo Simplex; prática com ferramenta computacional; 5 - Algoritmo Simplex revisado: vantagens do Simplex revisado; aplicações, exemplos práticos; 6 - Análise de sensibilidade e paramétrica: aplicações e casos específicos de análise de sensibilidade; mudança de custo básico e não-básico; inclusão de novas variáveis; inclusão de novas restrições; 7 - Dualidade: caracterização de primal e dual de um problema; método para obtenção do dual a partir do primal de um problema de programação linear; o algoritmo Dual-Simplex; otimalidade e interpretação econômica do dual

Bibliografia

- TAHA, H. A., Pesquisa Operacional, 8ª edição Pearson Prentice Hall, 2008. - BAZARAA, M.S. e JARVIS, J.J. Linear Programming and Networks Flows, John Wiley & Sons, New York, 1990, 2a Edition.

Bibliografia complementar

- HILLIER, F.S.; LIEBERMAN, G.J., Introdução à Pesquisa Operacional, 8ª edição, McGraw-Hill, 2006. - GOLDBARG, M.C. e LUNA, H. P.L. Otimização Combinatória e Programação Linear., 2ª Ed. Editora Campus / Elsevier, 2005.

MAC005 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS I – 60 horas

Ementa

Estado de Tensão. Estado de Deformação. Métodos da Elasticidade Linear. Torção não Circular. Objetivos Gerais: Complementar os estudos iniciados nas disciplinas Resistência dos Materiais I e II

Conteúdo

1. Introdução
 - 1.1. Apresentação do plano de curso, bibliografia e objetivos da disciplina.
2. Estado de Tensão
 - 2.1. Tensor de tensões: Tensão - conceito e definições. Natureza da grandeza tensão. Estado
3. Estado de Deformação
 - 3.1. Campo de deslocamentos.
4. Equações da Elasticidade
 - 4.1. Equações diferenciais de equilíbrio.
5. Torção Não Circular
 - 5.1. Formulação em função empenamento.
6. Equações Constitutivas Generalizadas
 - 6.1. Modelos de comportamento com dependência do tempo.
7. Tópicos de Estabilidade Elástica
 - 7.1. Flambagem à compressão.

Bibliografia

POPOV, Egor Paul. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Edgard Blucher, 1978.
RUSSELL, E.; JOHNSTON, JR.; FERDINAND, P. BEER. Resistência dos Materiais. Makron Books, 1995.
GERE, James M.; GOODNO, Barry J.. Mecânica dos Materiais. Cengage Learning.

Bibliografia complementar

SHAMES, Irving H.. Engineering Mechanics: Statics. 4. ed. Brasil: Prentice Hall, 1996.

MAC023 - MECÂNICA DAS ESTRUTURAS – 60 horas

Ementa

1 - Métodos para Análise Estrutural;

- 2 - Análise de Estruturas de Barras;
- 3 - Cálculo de Deslocamentos em Estruturas de Barras;
- 4 - Método da Rigidez;
- 5 - Implementação Computacional do Método da Rigidez.

Conteúdo

- 1 - Métodos para Análise Estrutural;
- 2 - Análise de Estruturas de Barras;
- 3 - Cálculo de Deslocamentos em Estruturas de Barras - Cálculo de Deslocamentos;
- 4 - Método da Rigidez;
- 5 - Implementação Computacional do Método da Rigidez - Uso de Códigos Computacionais para Análise Estrutural.

Bibliografia

- MARTHA, Luiz Fernando. Análise de Estruturas - Conceitos Básicos. Campus Elsevier.
- HIBBELER, R. C.. Structural Analysis. Prentice Hall.
- VAZ, Luiz Eloy. Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas. Campus Elsevier.

Bibliografia complementar

- GERE, J.R.; WEAVER, Jr.. Análise de estruturas reticuladas. Guanabara, 1987.
- SUSSEKIND, J.C. Curso de análise estrutural: estruturas isostáticas. Globo, 1981.
- ODEN, J.T.; RIPPERGER, E.A.. Mechanics of Elastic Structures. McGraw-Hill, 1981.
- VILLAGIO, Pierro. Mathematical Models for Elastic Structures. Cambridge University, 1997.

MAC024 - INTRODUÇÃO À MODELAGEM COMPUTACIONAL – 60 horas

Ementa

- 1 - Introdução aos sistemas dinâmicos: modelagem da mudança através de equações de diferença.
2. Classificação de Modelos, análise do processo de modelagem e construção de modelos matemáticos e sua simulação computacional.
3. Ajuste de curvas.
4. Introdução ao Método de Monte Carlo e à Análise Dimensional.

Conteúdo

- 1) Modelando a Mudança; 1.1 Aproximação da mudança com equações de diferença; 1.2 Soluções de sistemas dinâmicos; 1.3 Sistemas de Equações de diferenças.
- 2) O Processo de Modelagem, Proporcionalidade e Similaridade Geométrica; 2.1 Introdução; 2.2 Modelagem usando a proporcionalidade; 2.3 Modelagem usando a similaridade geométrica;
- 3) Ajuste de modelos; 3.1 Ajuste de modelos aos dados através de gráficos; 3.2 Métodos analíticos de ajuste de modelos; 3.3 Aplicação do critério de mínimos quadrados; 3.4 Escolha do melhor modelo.
- 4) Método de Monte Carlo; 4.1 Simulação de um comportamento determinístico: área sob uma curva; 4.2 Simulação de comportamentos probabilísticos.
- 5) Análise dimensional e semelhança; 5.1 Dimensões como produtos; 5.2 O processo da análise dimensional; 5.3 Exemplos de aplicação da análise dimensional.

Bibliografia

- 1 - Giordano, F.R, Fox, W.P., Horton, S.B. e Weir, M.D., A First Course in Mathematical Modeling, Brooks Cole, 2008.
- 2 - Velten, K., Mathematical Modeling and Simulation, Wiley-VCH, 2009.

Bibliografia complementar

- 1 - de Vries, G., Hilen, T., Lewis, M., Müller, J. and Schönfish, B., A Course in Mathematical Biology, SIAM, 2006.
- 2 - Anton, H., Rorres, C., Álgebra linear com aplicações, Bookman, 2002.

7º PERÍODO

DCC001 - ANÁLISE E PROJETO DE ALGORITMOS – 60 horas

Ementa

Fundamentos Matemáticos para Análise de Algoritmos; Análise Assintótica de Algoritmos; Paradigmas de Projeto de Algoritmos; Algoritmos Eficientes para Ordenação, Comparação de Sequências, Problemas em Grafos; Fundamentos de Complexidade Computacional, Redução entre Problemas, Classes P e NP, Problemas NP-Completo.

Conteúdo

1. Fundamentos matemáticos para análise de algoritmos: Indução Finita; Crescimento de funções; Notações Assintóticas; Relações de Recorrência; resolução por substituição (indução) e por iteração;
2. Análise assintótica de algoritmos: Modelos de computação; Cotas superiores e inferiores; Algoritmos ótimos;
3. Paradigmas de projeto de algoritmos: Projeto por indução; Divisão-e-conquista; Algoritmos gulosos; Programação Dinâmica;
4. Algoritmos eficientes: Algoritmos para ordenação: bubble-sort, insertion-sort, merge-sort, heap-sort, quick-sort; Cota inferior para ordenação por comparações; Seleção do k-ésimo e da mediana em tempo linear; Busca binária; Árvore de busca ótima e fatoração ótima para multiplicação de matrizes; Comparação de sequências: maior subsequência comum, algoritmo Knuth-Morris-Pratt para busca de substring; distância de edição; algoritmo Smith-Waterman; Conceito de Análise Amortizada (por exemplo, algoritmo KMP); Algoritmos em Grafos: busca em largura e profundidade; caminho mínimo e algoritmos de Dijkstra e Bellman-Ford; árvore espalhada mínima e algoritmos de Prim e Kruskal; todos os caminhos mínimos e algoritmo de Floyd-Warshall; fluxo máximo e algoritmo de Ford-Fulkerson; Algoritmos geométricos: envoltória convexa: algoritmo da Marcha de Jarvis; ordenação angular e o algoritmo Graham Scan; Cota inferior para envoltória convexa por redução;
5. Fundamentos de complexidade computacional: Redução entre problemas e transferência de cotas; Classe P; Algoritmos não-determinísticos; Verificação polinomial de solução; Classe NP; NP-Completeness; Exemplos: SAT, Clique em grafos, Problema da mochila, Soma de subconjuntos, 3-coloração, Caminho e circuito hamiltonianos, Caixeiro viajante, e outros.

Bibliografia

- AHO, A.V.; HOPCROFT, J.E.; ULLMAN, J.D. "The Design and Analysis of Computer Algorithms". Addison Wesley Pub. Co., 1974.
- TERADA, Routo. "Desenvolvimento de Algoritmos e Estrutura de Dados". Makron Books, 1991.
- CORMEN, LEISERSON, RIVEST, STEIN. Algoritmos. Elsevier, 2002.
- CAMPELLO, Rui e MACULAN FILHO, Nelson. "Algoritmos e Heurísticas". Editora da UFF, 1994.

MAC026 - INTRODUÇÃO AOS MÉTODOS DISCRETOS – 60 horas

Ementa

- 1-Método das diferenças finitas: diferenças progressiva, regressiva e central, estabilidade, consistência e convergência, problemas bidimensionais, esquemas explícito e implícito para problemas transientes;
- 2-Método dos resíduos ponderados: colocação, colocação por sub-regiões, Galerkin;

Conteúdo

- 1-Método das diferenças finitas: diferenças progressiva, regressiva e central, estabilidade, consistência e convergência, problemas bidimensionais, esquemas explícito e implícito para problemas transientes;
- 2-Método dos resíduos ponderados: colocação, colocação por sub-regiões, Gallerkin;
- 3-Método dos elementos finitos: formulação fraca, funções de interpolação, discretização em uma dimensão, implementação Computacional em uma dimensão;
- 4-Introdução ao Método dos Elementos de Contorno.

Bibliografia

- ZIENKIEWICZ,O.C. and Morgan,K., Finite Element and Approximation, John Wiley and Sons, 1983.
REDDY,J.N., An Introduction to Finite Element Method, McGraw-Hill, 1993.

DCC062 – SISTEMAS OPERACIONAIS – 60 horas

Ementa

- Introdução;
Processos e Linhas de Execução (Threads);
Impasses (Deadlocks);
Gerenciamento de Memória;
Entrada/Saída;
Sistemas de Arquivos.

Conteúdo

- 1) Introdução: O que é um sistema operacional? Histórico. Taxonomia dos SOs. Conceitos Básicos. Chamadas de Sistema. Estrutura do SO.
- 2) Processos e Linhas de Execução (Threads): Processos. Linhas de Execução (Threads). Comunicação Interprocesso. Escalonamento.
- 3) Impasses (Deadlocks): Recursos. Introdução aos Impasses. Detecção e Recuperação de Impasses. Evitando Impasses. Prevenindo Impasses. Outras Questões.
- 4) Gerenciamento de Memória: Gerenciamento Básico de Memória. Trocas (Swapping). Memória Virtual. Algoritmos para Substituição de Páginas. Questões de Projeto. Questões de Implementação. Segmentação.
- 5) Entrada/Saída: Princípios de Hardware e de Software. Camadas de Software para Entrada/Saída.
- 6) Sistemas de Arquivos: Arquivos. Diretórios. Implementação de Sistemas de Arquivos.

Bibliografia

TANEMBAUM, A. S. Sistemas Operacionais Modernos. 2ª edição, Prentice Hall do Brasil, 2003.
SILBERSCHATZ, A; GAGNE, G; GALVIN, P. Fundamentos de Sistemas Operacionais. 6ª ed. LTC, 2004.
TANEMBAUM, A. S; WOODHULL, A.S. Projeto de Sistemas Operacionais. 2ª edição, Bookman, 2000.

Bibliografia complementar

DEITEL, H.; DEITEL, P.; CHOFFNES, D. Sistemas Operacionais. 3ª edição, Prentice Hall do Brasil, 2005.

8º PERÍODO

DCC063 - LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS – 60 horas

Ementa

Noções preliminares; Linguagens regulares; Gramáticas e linguagens livres de contexto; Formas normais; Autômatos e linguagens; Autômatos com pilha e linguagens livres de contexto; Hierarquia de Chomsky: classes de linguagens.

Conteúdo

- 1) Noções preliminares: Teoria de conjuntos. Produto cartesiano, relações entre conjuntos, funções, relações de equivalência. Conjuntos enumeráveis e não enumeráveis. Definições recursivas. Indução matemática e diagonalização. Tipos de formalismos: grafos direcionados e lambda-cálculo.
- 2) Linguagens regulares: Definição de strings e linguagens. Especificação finita de linguagens. Conjuntos e expressões regulares.
- 3) Gramáticas e linguagens livres de contexto: Definições de linguagens livres de contexto. Derivação. Gramáticas regulares. Exemplos de gramáticas e linguagens: Pascal e expressões aritméticas. Estratégias de derivação: ambigüidade, derivações mais à esquerda e mais à direita, grafos de gramáticas, derivadores top-down, derivadores bottom-up.
- 4) Formas normais: Definição de formas normais e esquemas de restrição em gramáticas. Eliminação de: produções lambda, produções em cadeia, símbolos redundantes, recursão à esquerda. Forma normal de Chomsky e de Greibach.
- 5) Autômatos e linguagens: Máquinas de estados finitos. Autômato finito determinista e não-determinista. Remoção de não-determinismo: fecho lambda. Minimização de autômatos finitos deterministas. Autômatos finitos e conjuntos regulares. O lema do bombeamento para linguagens regulares.

6) Autômatos com pilha e linguagens livres de contexto: Definições de autômato com pilha. Autômatos com pilha e linguagens livres de contexto. O lema do bombeamento para linguagens livres de contexto. Autômato com duas pilhas.

7) Hierarquia de Chomsky: Classes de linguagens; Propriedades fechadas de linguagens regulares. Propriedades fechadas de linguagens livres de contexto. Tópicos para a próxima disciplina: Teoria de Linguagens.

Bibliografia

SUDKAMP, T. A. Languages and machines: an introduction to the theory of computer science. Addison-Wesley, 1996.

HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D. Introduction to automata theory, languages and computation. Addison-Wesley, 1979.

LEWIS, H. R.; Papadimitrou, C. H. Elementos da Teoria da Computação. Bookman, 2000.

Bibliografia complementar

MENEZES, P. B. Linguagens Formais e Autômatos. Sagra Luzzatto, 1997.

DCC042 – REDES DE COMPUTADORES – 60 horas

Ementa

Redes de Computadores e a Internet; Camada de Aplicação; Camada de Transporte; Camada de Rede; Camada de Enlace e Redes Locais; Redes sem Fio.

Conteúdo

1) Introdução às Redes de Computadores e a Internet O que é a Internet? Bordas e núcleo da rede. Atraso, perda de pacotes e largura de banda em redes. Protocolos em camadas e seus modelos de serviços. Histórico das redes de computadores e a Internet.

2) Camada de Aplicação: Introdução. Web e HTTP. Transferência de arquivos: FTP. Correio eletrônico na Internet. DNS. Aplicações P2P. Programação em socket com TCP e UDP.

3) Camada de Transporte: Introdução. Multiplexação e demultiplexação. Transporte sem conexão: UDP. Princípios de Transferência Segura de Dados. Transporte orientado a conexão: TCP. Princípios de Controle de Congestionamento. Controle de Congestionamento em TCP.

4) Camada de Rede: Introdução. Circuitos virtuais e datagramas. Roteador. Protocolo IP e endereçamento. Algoritmos de roteamento. Roteamento na Internet. Roteamento de Broadcast e Multicast.

- 5) Camada de Enlace e Camada Física: Introdução. Serviços. Técnicas para detecção e correção de erros. Protocolos de Acesso Múltiplo. Endereçamento. Ethernet. Switches. PPP. Outros protocolos da camada de enlace.
- 6) Redes sem Fio e Redes Móveis: Características de enlaces e redes sem fio. LAN sem fio 802.11. Acesso celular à Internet. Gerenciamento de mobilidade. IP móvel. Redes de Celulares. Impacto da mobilidade nos protocolos de alto nível.
- 7) Segurança de Redes: Princípios de Segurança. Criptografia. Autenticação. Integridade. Distribuição de Chaves e Certificação. Firewalls. Ataques e contramedidas. Segurança nas camadas TCP/IP.
- 8) Gerência de Redes: Infra-estrutura de gerenciamento de redes. Gerenciamento padrão: SNMP. ASN.1

Bibliografia

- KUROSE, J.; ROSS, K. Redes de Computadores e a Internet: Uma abordagem top-down. 3th Edição, Addison-Wesley, 2006.
- TANENBAUM, A. S. Redes de computadores. 4ª edição, Campus, 2003.
- STALLINGS, W. Criptografia e Segurança de Redes: Princípios e Práticas. 4ª edição, Prentice-Hall, 2007.

Bibliografia complementar

- COMER, D. Interligação em redes com TCP/IP. 5ª edição, Campus, 2006.

DCC060 - BANCO DE DADOS – 60 horas

Ementa

Introdução. Modelo de Entidades e Relacionamentos. Modelo Relacional. Linguagens Relacionais. Projeto de Banco de Dados. Modelos de dados semi-estruturados. Arquitetura de Banco de Dados. Armazenamento e Indexação.

Conteúdo

1. Introdução Sistemas de Informação. Dado X Informação. Banco de Dados. Sistema de Banco de Dados e Sistema de Gerência de Banco de Dados. Aplicações com Arquivos e suas Desvantagens. Por que SGBD's? Objetivos de um SGBD. Independência de Dados. Arquitetura ANSI/SPARC. Modelo de Dados: Conceituação, Componentes Básicos, Mecanismos de Abstração. Revisão Histórica.
2. Modelos de Entidades e Relacionamentos Conceitos Básicos (Entidades, Relacionamento e Atributos), Restrições de Integridade, Identificadores, Especialização e Generalização.
3. Modelo Relacional Conceitos Básicos (Relações, Domínios e Atributos), Restrições de Integridade.

4. Linguagens Relacionais Álgebra e Cálculo Relacional. Linguagem SQL, Visões: Definição e Manipulação de Dados. Modelo Definição e Manipulação de Dados.
5. Projeto de Banco de Dados Abordagens para Projeto de Banco de Dados. Fases do Projeto de Banco de Dados. Normalização.
6. Modelos de dados semi-estruturados Conceitos e principais linguagens para especificação de BDs semi-estruturados.
7. Arquitetura de Banco de Dados. Principais modelos, detalhamento.
8. Armazenamento e indexação. Gerência de Buffer, armazenamento em SGBDs convencionais, armazenamento em SGBDs avançados, introdução à indexação, árvores B+, estruturas de hashing.

Bibliografia

- KORTH, H.; SILBERCHATZ, A. Sistema de Banco de Dados. Makron Books.
- DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Ed. Campus.
- NAVATHE, S.; ELMASRI, R. Fundamentals of Database Systems, 3rd. edition, Addison-Wesley, 2000.

Bibliografia complementar

- ELMASRI, R. Fundamentals of Database System. 1994, 2th. edition, Addison-Wesley, Menlo Park, CA.

MAC020 - TRABALHO MULTIDISCIPLINAR – 60 horas

Ementa

Sistemas de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem ; Equações diferenciais parciais. Obtenção de parâmetros através de experimentos. Experimentos e comparações com resultados de implementações computacionais.

Conteúdo

- 1- Sistemas de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Solução analítica, solução numérica por métodos discretos e por dinâmica de sistemas.
- 2- Equações diferenciais parciais. Equação de difusão; Equação de reação-difusão; Equação do transporte ou de Advecção; Equação de Reação-Advecção-Difusão; características qualitativas das soluções e solução numérica por métodos discretos.
- 3 - Obtenção de parâmetros através de experimentos realizados em laboratórios e comparações com modelos matemáticos.
- 4- Exemplos. 4.1-EDOs: a) Montagem de um circuito RLC (resistência, indutor e capacitor) em série com casos de amortecimento, realização no Laboratório de Eletricidade e Magnetismo do Instituto de Ciências

Exatas - ICE; b) Montagem de um sistema massa-mola amortecido de um grau de liberdade (haste engastada e livre com imposição de deslocamento ortogonal ao seu eixo longitudinal), realizado no Laboratório de Resistência dos Materiais da Faculdade de Engenharia; c) Montagem de um sistema de troca de calor entre dois meios físicos, realizado no Laboratório de Ciências Exatas do ICE; ou outros. 4.2 -EDPs: a) Fenômeno de Difusão - experimento caseiro com filmagem , transformação em imagens e, conseqüentemente, dados numéricos da difusão de uma gota de essência de baunilha no leite; b) Fenômeno de Reação-difusão - experimento caseiro com filmagem, transformação em imagens e, conseqüentemente, dados numéricos da propagação de fogo em uma folha de papel (ilustrando incêndio florestal); c) Fenômeno de Difusão-Advecção - experimento caseiro com filmagem, transformação em imagens e, conseqüentemente, dados numéricos do transporte e difusão de uma gota de corante em uma calha com fluxo corrente de água (ilustrando poluentes em um curso d'água); ou d) outros.rcuito RLC (resistência, indutor e capacitor) em série com casos de amortecimento, realização no Laboratório de Eletricidade e Magnetismo do Instituto de Ciências Exatas - ICE; b) Montagem de um sistema massa-mola amortecido de um grau de liberdade (haste engastada e livre com imposição de deslocamento ortogonal ao seu eixo longitudinal), realizado no Laboratório de Resistência dos Materiais da Faculdade de Engenharia; c) Montagem de um sistema de troca de calor entre dois meios físicos, realizado no Laboratório de Ciências Exatas do ICE; ou outros. 4.2 -EDPs: a) Fenômeno de Difusão - experimento caseiro com filmagem , transformação em imagens e, conseqüentemente, dados numéricos da difusão de uma gota de essência de baunilha no leite; b) Fenômeno de Reação-difusão - experimento caseiro com filmagem, transformação em imagens e, conseqüentemente, dados numéricos da propagação de fogo em uma folha de papel (ilustrando incêndio florestal); c) Fenômeno de Difusão-Advecção - experimento caseiro com filmagem, transformação em imagens e, conseqüentemente, dados numéricos do transporte e difusão de uma gota de corante em uma calha com fluxo corrente de água (ilustrando poluentes em um curso d'água); ou d) outros.

MAC008 - INTRODUÇÃO AO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS – 60 horas

Ementa

Introdução aos Métodos Variacionais. Aproximações pelo Método dos Elementos Finitos. Estudo para Problemas Unidimensionais e Bidimensionais. Implementação Computacional. Exemplos de Aplicações. Objetivos Gerais: Introduzir a formulação básica do Método dos Elementos Finitos para aplicações em problemas de Engenharia.

Conteúdo

1. Introdução

- 1.1 Apresentação do plano de curso, bibliografia e objetivos e metodologia.
2. Métodos Variacionais
 - 2.1. Noções de Cálculo das Variações. 2.2. Minimização de funcionais. Equações de Euler-Lagrange. 2.3. Métodos aproximados de Galerkin e de Rayleigh-Ritz. Exemplos. Conclusões.
3. Aproximações pelo MEF
 - 3.1. Funções de interpolação locais. 3.2. Matriz de elemento. 3.3. Montagem da matriz do problema.
4. Estudo de Problemas Unidimensionais
 - 4.1. Aplicação a problemas de 2a ordem. 4.2. Aplicação a problemas de 4a ordem. 4.3. Interpolação unidimensional de Lagrange e de Hermite.
5. Estudo de Problemas Bidimensionais
 - 5.1. Problema de Poisson. 5.2. Funções de interpolação bidimensionais.
6. Erros de Aproximação no MEF
 - 6.1. Medidas de erro em espaço de funções. 6.2. Estimativas de erro no MEF.
7. Implementação Computacional
 - 7.1. Fases do programa. Tratamento das condições de contorno. Cálculo da matriz do elemento e vetor independente. Vetor LM e matriz ID. Montagem das matrizes globais. Solução do sistema de equações algébricas lineares. 7.2. Exemplos de códigos Felt, Sap-90, Ansys e LPGM.
8. Exemplos de Aplicações Numéricas

Bibliografia

NAM-HO KIM ; BHAVANI DR. V. SANKAR. Introdução à Análise e ao Projeto em Elementos. LTC, 2001.
FISH, J.; BELYTSCHKO, T. Um Primeiro Curso de Elementos Finitos. LTC, 2009.
VAZ, L. E.. Método dos elementos finitos em análise de estruturas. Campus, 2010.

Bibliografia complementar

HUGHES, Thomas. The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis. Dover.

9º PERÍODO

ESA002 - ECOLOGIA E PRESERVAÇÃO DO AMBIENTE – 30 horas

Ementa

Conscientizar o estudante de Engenharia da necessidade da preservação ambiental.
Debater a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação do meio ambiente.

Incutir no futuro Engenheiro uma visão crítica dos problemas ecológicos que o desenvolvimento tecnológico possa produzir e também lançar as bases de um planejamento racional do uso dos recursos do meio ambiente.

Conteúdo

1. Crise Ambiental
2. Desenvolvimento Sustentável
3. Avaliação de Impactos Ambientais
4. Licenciamento Ambiental
5. Poluição da Água
6. Poluição do Ar
7. Poluição do Solo

Bibliografia

1. BRAGA, B et al., Introdução à Engenharia Ambiental - O desafio do desenvolvimento sustentável. 2ª Edição, São Paulo: Editora Prentice Hall, 2005.
2. MOTA, S., Introdução à Engenharia Ambiental. 4ª Edição, São Paulo: ABES, 2006.
3. MILLER JR., G. T., Ciência Ambiental. 1ª Edição, São Paulo: Cengage Learning, 2007.

DCC125 - PROGRAMAÇÃO PARALELA – 60 horas

Ementa

Introdução à computação paralela;
Modelos de processamento paralelo;
Programando com Troca de Mensagens;
Programando com Memória Compartilhada.

Conteúdo

- 1) Introdução à computação paralela Demanda Computacional. Arquiteturas Paralelas. Avaliação de Desempenho.
- 2) Modelos de processamento paralelo MIMD vs SIMD. Memória Global vs Distribuída.
- 3) Programando com Troca de Mensagens: Message Passing Interface.
- 4) Programando com Memória Compartilhada: Threads. OpenMP. CUDA.

Bibliografia

WILKINSON, B.; ALLEN, M. Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers. Second Edition. 2005.

Bibliografia complementar

PACHECO, P. S. Parallel Programming with MPI. Morgan Kaufmann, 1997.

GRAMA, A.; KARYPIS, G.; KUMAR, V.; GUPTA, A. An Introduction to Parallel Computing: Design and Analysis of Algorithms, Second Edition. 2003.

BAKER, L. Parallel Programming. New York: McGraw-Hill, 1996.

DONGARRA, J. The Sourcebook of Parallel Computing. 2002.

MAC018 - ESTÁGIO EM ENGENHARIA COMPUTACIONAL – 170 horas

Ementa

Convalidação de atividades profissionais desempenhadas pelo estudante, que tenham estreita correlação com sua formação acadêmica, independentemente do vínculo empregatício.

Conteúdo

1. Considerações Gerais sobre o sistema de Estágio. Metodologia do Projeto de Estágio para a Prática Profissional.
2. Encontros para o acompanhamento do desenvolvimento do estágio, durante todo o ano letivo, em termos de coerência lógica, fundamentação teórica, aplicação prática e sua contribuição para o aprendizado do aluno.
3. Documentação comprobatória da realização do estágio. Entrega dos trabalhos de estágio e conclusão dos mesmos.

MAC021 - TRABALHO FINAL DE CURSO I – 60 horas

Ementa

Busca de soluções, de forma independente, para uma situação problema pré-estabelecida com caráter interdisciplinar, contextualizada na área de Engenharia Computacional e compatível com as competências gerais e específicas que deverão ser desenvolvidas.

Conteúdo

1. Introdução à Metodologia Científica; O que é pesquisa: tipos de pesquisa científica quanto aos objetivos (pesquisa descritiva, pesquisa exploratória, pesquisa explicativa); natureza (qualitativa, quantitativa) e procedimentos técnicos (estudo de caso, pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, levantamento, pesquisa ação);
2. Caracterização da Situação problema;
3. Elaboração do projeto com os seguintes elementos: Tema; Situação-problema; Objetivos geral e específicos; Justificativa/Fundamentação Teórica; Metodologia; Cronograma de execução; Referências; Anexos ou apêndices;
4. Pesquisa Bibliográfica;
5. Busca de informações Complementares;
6. Sistematização e Análise de todos os dados e informações colhidas no sentido de transformá-las no conhecimento que irá subsidiar a argumentação que apresentará respostas à situação-problema proposta;
7. Elaboração de relatório.

10º PERÍODO

MAC022 - TRABALHO FINAL DE CURSO II – 120 horas

Ementa

Elaboração de monografia sobre um tema relacionado à Engenharia Computacional

Conteúdo

Elaboração de monografia sobre um tema relacionado às disciplinas do curso de Engenharia Computacional. O trabalho será desenvolvido sob a orientação de um professor e deve versar sobre os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, podendo ser desenvolvido junto a empresas e/ou laboratórios de ensino e pesquisa.

H. Planos de Ensino das Disciplinas Eletivas

DCC014 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL - 60 horas

Ementa

1. Conceitos Básicos
2. Métodos não informados de busca
3. Métodos informados de busca
4. Grafos de jogos e hipergrafos
5. Prova Automática de Teoremas
6. Introdução ao PROLOG

Conteúdo

1. Conceitos Básicos 1.1. Definição, classificação dos problemas e aplicações 1.2. Hipóteses de sistemas inteligentes 1.3. Sistema de símbolos físicos 1.4. Espaço e grafo de estados 1.5. Estratégias de controle e heurísticas 1.6. Base de conhecimento e Sistema de produções
2. Métodos não informados de busca 2.1. Método irrevogável 2.2. Backtracking 2.3. Busca em largura e busca em profundidade 2.4. Busca ordenada
3. Métodos informados de busca 3.1. Algoritmo de busca pela melhor escolha, Best-First 3.2. Busca Gulosa 3.3. Algoritmo A* e suas variantes 3.4. Propriedades de heurísticas 3.5. Critérios de poda
4. Grafos de jogos e hipergrafos 4.1. Grafos de jogos 4.2. Algoritmo Min-Max 4.3. Algoritmo Alfa-Beta 4.5. Grafo And/Or 4.6. Sistemas Baseados em Regras 4.7. Algoritmo AO*
5. Prova de Teoremas 5.1. Linguagens de Cálculo de Predicados 5.2. Forma Clausal 5.3. Representação do Conhecimento 5.4. Método de Resolução 5.4.1. Algoritmo de Unificação 5.4.2. Refutação 6. Introdução ao PROLOG 6.1. Cláusulas de Horn. PROLOG. Estratégia de resolução em PROLOG.

Bibliografia

RUSSEL, S., NORVIG. P. Inteligência Artificial. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

LUGER, G. F. Inteligência Artificial: estruturas e estratégias para a solução de problemas complexos. Rio Grande do Sul: Bookman, 2004.

RICH, Elaine e KNIGHT, Kevin. Inteligência Artificial. Makron Books, 1994

Bibliografia Complementar

RUSSEL, S., NORVIG. P. Inteligência Artificial. 3 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

LUGER, G. F. Inteligência Artificial. 6a edição. Pearson, 2013

NILSSON, Nils. Principles of Artificial Intelligence. TIOGA CO., 1980

BITTENCOURT, Guilherme. Inteligência artificial: ferramentas e teorias. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2006.

CLOCKSIN, W. F., MELLISH, C. S. Programming in Prolog. 5a Ed. Springer-Verlag, 2003.

CASANOVA, M. A., GIORNO, F.A.C., FURTADO, A.L. Programação em Lógica e a Linguagem Prolog. E. Blucher, 1a ed., 1987.

DCC033 - FLUXO EM REDES - 60 horas

Ementa

1. Problemas do Caminho Mínimo
2. Problema de Fluxo Máximo
3. Problema de fluxo compatível a custo mínimo
4. Problemas de Atribuição e Problema de Transporte

Conteúdo

- 1) Problemas do Caminho Mínimo: O Modelo de Caminho Mínimo. Algoritmo de Dijkstra, Ford e Dantzig. Algoritmo de Floyd e Cascata. Interpretação segundo Programação Linear. Análise de Complexidade.
- 2) Problema de Fluxo Máximo: O Modelo de Fluxo. Algoritmo de Caminhos de Fluxo. Algoritmo de Ford-Fulkerson-Rotulação. Algoritmo DMKM. Interpretação segundo programação linear. Análise de Complexidade.
- 3) Problema de fluxo compatível a custo mínimo: Definições básicas. Método simplex para o problema de redes. Algoritmo Out-of-Kilter. Problema de Multi-Fluxos-Decomposição. Análise de Complexidade.
- 4) Problemas de Atribuição e Problema de Transporte :Definições Básicas. Método Simplex para o problema de transporte. O problema de atribuição. Algoritmo Hungariano. Análise de Complexidade.

Bibliografia

AHUJA, R. K. Network flows - Theory, algorithms and applications. Prentice Hall. 1993.

BAZARAA, M.S. e JARVIS, J.J. Linear Programming and Networks Flows, John Wiley & Sons, New York, 2010, 4a Edition.

NEWMAN, M.E.J. Networks - Oxford, 2010.

Bibliografia Complementar

NEMAHUSER, G. L.; Wolsey, L. Integer and combinatorial optimization. John Wiley. 1999.

TAHA, H. A. Pesquisa Operacional, Pearson. 8a. Edição. 2008

GOLDBARG, M. e GOLDBARG, E. Grafos - Conceitos, Algoritmos e Aplicações. Campus Elsevier. 1ed. 2012.

SIERKSMA, GERARD. Linear and integer programming: Theory and Practice, Marcel Dekker, New York, 2002, 2nd, Edition.

GROSS, J. L., YELLEN, J. Graph Theory and Its Applications, Second Edition, 2010

DCC037 - LABORATÓRIO DE ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES - 30 horas

Ementa

Introdução à abstração e linguagens de descrição de hardware.

Desenvolvimento de Projetos

Conteúdo

- 1) Introdução à abstração e linguagens de descrição de hardware: Introdução à linguagem VHDL ou Verilog.
- 2) Desenvolvimento de Projetos: Desenvolvimento de um projeto ou protótipo através do uso de linguagens de descrição de hardware, incluindo a documentação, trabalho em equipe, seguindo um plano de supervisão com pontos preestabelecidos, relacionados a tópicos vistos na disciplina Organização de Computadores (ULA, arquitetura ciclo único, arquitetura multiciclo, pipeline, etc).

Bibliografia

PATTERSON, D.A.; HENNESSY, J. L. Organização e Projeto de Computadores. 3a Edição. Editora Campus, 2005.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A.; Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 5a edição. Elsevier Campus, 2008.

Bibliografia Complementar

- TANENBAUM, A. S. Organização estruturada de computadores. 5a edição. 2011.
- STALLINGS, W. Arquitetura e organização de computadores. 8a edição. Editora Pearson, 2010.
- NULL, L. The essentials of computer organization and architecture. 3a edição. Editora Jones & Bartlett Learning, 2012.
- TAUB, H. Circuitos digitais e microprocessadores. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
- PEDRONI, V. A. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1 ed. Campus Elsevier, 2010.

DCC045 - TEORIA DOS COMPILADORES - 60 horas

Ementa

1. Introdução
2. Análise léxica
3. Análise sintática
4. Análise semântica
5. Ambientes de execução
6. Geração de representação intermediária
7. Geração de código de máquina para MIPS ou PENTIUM

Conteúdo

- 1) Introdução A estrutura dos compiladores modernos: front-end, middle-end, back-end. Compiladores de um, dois e três passos.
- 2) Análise léxica Operações com expressões regulares. Reconhecimento de linguagens regulares com autômatos finitos. Construção de autômatos finitos deterministas a partir de expressões regulares. Geradores de varredores léxicos.
- 3) Análise sintática Sintaxe livre de contexto. Formas de derivação de strings e a árvore de sintaxe concreta. Precedência em expressões aritméticas. Eliminação de ambigüidade e de recursão à esquerda. Gramáticas LL(1) e LR(1). Derivação top-down. Derivação preditiva: fatoração à esquerda. Derivação recursiva: descendente e por tabelas de derivação. Recuperação de erros: o conjunto SYNCH. Gramáticas LL(K). Derivação bottom-up. Formas sentencias à esquerda e definição de manipuladores. Implementação por pilha: derivadores shift-reduce. Gramáticas LR(K). Construção de tabelas LR(0), SLR(1), LR(1), LALR(1)
- 4) Análise semântica Problemas sensíveis ao contexto. Ações semânticas em derivadores LL e LR. Gramáticas de atributos. Grafo de dependência de atributos. Estrutura e organização de tabelas de símbolos. Aninhamento léxico e regras de escopo. Descritores de tipos: formas de compatibilidade. Verificação e conversão de tipos

em expressões. L-values e R-values. Representação intermediária para análise semântica: árvore de sintaxe abstrata.

5) Ambientes de execução Classes de armazenamento e acesso a dados não locais. Registros de ativação. Funções de mais alta ordem . Pilha de execução: criação e manipulação de registros de ativação.

6) Geração de representação intermediária Tipos de representação intermediária: árvores de sintaxe abstrata, grafo acíclico direcionado, grafo de controle do fluxo, código de três endereços. Regras semânticas para geração de código intermediário: atribuição e expressões, desvio de controle, declarações. Tradução em árvores de sintaxe abstrata. Reorganização do código intermediário: árvores canônicas, blocos básicos, aglomerados sequenciais.

7) Geração de código de máquina para MIPS ou PENTIUM Seleção de instruções. Análise de tempo de vida: grafos de fluxo do controle, grafos de interferência. Alocação de registradores: coloração de grafos, coalescência. Exemplo de otimização de laços.

Bibliografia

ANDREW, W. A.; PALSBERG, J. Modern Compiler Implementation in Java, Cambridge University Press, 2002.

AHO, A.; SETHI, R.; ULMAN J. Compilers: Principles Techniques and Tools. Addison-Wesley, 1995.

Bibliografia Complementar

DCC049 - EMPREENDIMENTOS EM INFORMÁTICA - 60 horas

Ementa

- 1- Depoimento de empreendedores
- 2- Teoria sobre empreendedorismo
- 3- Marketing
- 4- Finanças
- 5- Direito empresarial
- 6- Propaganda
- 7- Palestra de um sistema de suporte
- 8- Plano de Negócios - Suporte
- 9 Plano de negócios real

Conteúdo

1. Depoimento de empreendedores

2. Teoria sobre empreendedorismo
3. Marketing
4. Finanças
5. Direito empresarial
6. Propaganda
7. Palestra de um sistema de suporte
8. Plano de Negócios - Suporte
9. Plano de negócios real

Bibliografia

DOLABELA, F. O Segredo de Luísa. Cultura Editores Associados. 1999.

PAVANI, C.; DEUTSCHER, J.; LOPES, S. Plano de Negócios - Planejando o sucesso de seu empreendimento. Lexikon Editorial, 1997.

DORNELAS, José Carlos Assis et al. Plano de negócios que dão certo: um guia para pequenas empresas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

Bibliografia Complementar

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

DRUCKER, Peter F. Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios. 5. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2003.

SALIM, Cesar Simões et al. Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para desenvolver negócios de sucesso. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

HISRICH, Robert D. et al. Empreendedorismo. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

FERRARI, R. Empreendedorismo para Computação. Elsevier - Campus, 2009.

DCC057 - ARQUITETURA DE COMPUTADORES - 60 horas

Ementa

Organização de Processadores: Caminho de Dados e Controle;

Métodos para Aumento de Desempenho: Linha de montagem (Pipelining);

Projeto de Hierarquias de Memória;

Multiprocessadores e Paralelismo em Nível de Múltiplas Linhas de Execução (Threads);

Armazenamento, Redes e Outros Periféricos.

Conteúdo

- 1) Organização de Processadores: Caminho de Dados e Controle (Revisão): Introdução, Convenções, Lógicas de Projeto, Construindo um Caminho de Dados, Um esquema de implementação simples, Adicionando Sinais de Controle, Implementando Saltos (Jumps), Uma implementação Multiciclo, Exceções
- 2) Métodos para Aumento de Desempenho: Linha de montagem (Pipelining): Introdução, Um caminho de dados usando linhas de montagem, Controle de uma linha de montagem, Perigos (hazards) de dados e encaminhamento (forwarding), Perigos de dados e bloqueios (stalls), Perigos de desvio, Exceções, Como estender o pipeline para manipular operações de vários ciclos, Perigos e encaminhamentos em pipelines de latência mais longa, Explorando dinamicamente o paralelismo em nível de instrução, Algoritmo de Tomasulo, Melhorando desvios com previsão dinâmica de hardware, Entrega de instruções de alto desempenho, Emissão múltipla, Especulação baseada em hardware, Estudo das Limitações de ILP, Estudo de Caso
- 3) Projeto de Hierarquias de Memória: Introdução, Revisão dos Conceitos Básicos de Cache, Desempenho da Cache, Redução das Penalidades de Erro da Cache, Redução da Taxa de Erros, Redução da Penalidade de Erro ou da Taxa de Erros de Cache Via Paralelismo, Redução do Tempo de Acesso, Memória Principal e Organizações para Melhorar o Desempenho, Tecnologias de Memória, Questões Gerais: o projeto de Hierarquias de Memória.
- 4) Multiprocessadores e Paralelismo em Nível de Linhas de Execução (Threads): Introdução, Características de domínios de aplicações, Arquiteturas de memória compartilhada simétrica, Desempenho de multiprocessadores de memória compartilhada simétrica, Arquiteturas de memória compartilhada distribuída , Sincronização, Modelos de consistência de memória, Múltiplas linhas de execução (Multithreading): explorando paralelismo de nível de linhas de execução em um processador, Questões gerais
- 5) Armazenamento, Redes e Outros Periféricos: Introdução, Armazenamento em disco e confiabilidade, Barramento e outras conexões entre processadores, memória e dispositivos de E/S, Interface dos dispositivos de E/S com processador, memória e SO, Estudo de Caso

Bibliografia

- HENESSY, J. L; PATTERSON, D.A. Arquitetura de Computadores: Uma Abordagem Quantitativa, 3a edição, Editora Campus, 2003.
- PATTERSON, D.A.; HENNESSY, J. L. Organização e Projeto de Computadores. Terceira Edição. Editora Campus, 2005.
- TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores. 5a edição, Prentice Hall do Brasil, 2006

Bibliografia Complementar

- STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores. 5a edição, Prentice Hall do Brasil, 2002.

PANNAIN, R. ; BEHRENS, F. H. ; PIVA JR., D. Organização Básica de Computadores e Linguagem de Montagem. Campus, 2012.

SWEETMAN, D. See MIPS run. Editora Morgan Kaufmann, 1999, 488 p.

HERZOG, J. H. Design and organization of computer structures. Editora Franklin, Beedle and Associates, 1996.

BLAAUW, . A. Computer Architecture: concepts and evolution. Reading, MA : Addison-Wesley, 1997.

ZARGHAM, M. R. Computer Architecture: single and parallel systems. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

DCC064 - SISTEMAS DISTRIBUÍDOS - 60 horas

Ementa

Introdução aos Sistemas Distribuídos
Arquiteturas de Sistemas Distribuídos
Processos em Sistemas Distribuídos
Comunicação em Sistemas Distribuídos
Nomeação em Sistemas Distribuídos
Sincronização em Sistemas Distribuídos
Consistência e Replicação em Sistemas Distribuídos
Tolerância a Falhas
Sistemas Distribuídos Baseados em Objetos, na Web e em Coordenação
Sistemas de Arquivos Distribuídos

Conteúdo

- 1) Introdução aos Sistemas Distribuídos Definição, Metas e Tipos de Sistemas Distribuídos.
- 2) Arquitetura de Sistemas Distribuídos Estilos Arquitetônicos, Arquiteturas de Sistemas, Arquiteturas versus Middleware, Autogerenciamento
- 3) Processos em Sistemas Distribuídos Linhas de Execução (Threads), Virtualização, Clientes, Servidores, Migração de Código
- 4) Comunicação em Sistemas Distribuídos Fundamentos, Chamada de Procedimento Remoto, Comunicação Orientada a Mensagem, Comunicação Orientada à Fluxo, Comunicação Multicast
- 5) Nomeação em Sistemas Distribuídos Nomes, Identificadores e Endereços, Nomeação Simples, Nomeação Estruturada, Nomeação Baseada em Atributo
- 6) Sincronização em Sistemas Distribuídos Sincronização de Relógios, Relógios Lógicos, Exclusão Mútua, Posicionamento Global de Nós, Algoritmos de Eleição

- 7) Sistemas Distribuídos Baseados em Objetos Arquitetura, Processos, Comunicação, Sincronização, RMI JAVA, CORBA, Consistência e Replicação, Tolerância a Falhas, Segurança.
- 8) Consistência e Replicação em Sistemas Distribuídos Introdução, Modelos de Consistência Centrados em Dados e no Cliente, Gerenciamento de Réplicas, Protocolos de Consistência
- 9) Tolerância a Falhas Introdução, Resiliência de Processo, Comunicação Confiável, Comprometimento Distribuído, Recuperação
- 10) Sistemas de Arquivos Distribuídos Arquitetura, Processos, Comunicação, Nomeação, Sincronização, Consistência e Replicação, Tolerância a Falhas, Segurança
- 11) Sistemas Distribuídos Baseados na Web Arquitetura, Processos, Comunicação, Nomeação, Sincronização, Consistência e Replicação, Tolerância a Falhas, Segurança
- 12) Sistemas Distribuídos Baseados em Coordenação Introdução, Arquiteturas, Processos, Comunicação, Nomeação, Sincronização, Consistência e Replicação, Tolerância a Falha, Segurança

Bibliografia

COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. Distributed systems - concepts and design. Third Edition, Addison-Wesley, 2001.

MULLENDER, S. Distributed systems. Addison-Wesley, 1995.

TANENBAUM A. STEEN M., Sistemas Distribuídos, princípios e paradigmas, Prentice Hall, 2009

Bibliografia Complementar

LYNCH, N. A. Distributed algorithms. Morgan Kauffmann, 1996.

TANENBAUM, A.S. Distributed operating systems. Prentice-Hall, 1995.

WILKINSON B. and ALLEN M, Parallel Programming: Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers, Prentice Hall, 2nd Edition, 2004

ANDREWS G., Foundations of Multithreaded, Distributed, and Parallel Programming, Addison Wesley, 1999.

MARCO B., Java in Distributed Systems. John Wiley & Sons, Ltd, 2001

DCC065 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA - 60 horas

Ementa

Definição de objetos gráficos planares

Modelos de Geometria

Estudo da Cor

Modelagem de objetos e construção de cenas 3D

Visualização da cena

Cenário Virtual
Câmera Virtual
Recorte, rasterização, cálculo das superfícies visíveis
Iluminação
Técnicas de Mapeamento de Texturas
Animação

Conteúdo

1. Definição de objetos gráficos planares
2. Modelos de Geometria
3. Estudo da Cor
4. Modelagem de objetos e construção de cenas 3D
5. Visualização da cena
6. Cenário Virtual
7. Câmera Virtual
8. Recorte, rasterização, cálculo das superfícies visíveis
9. Iluminação
10. Técnicas de Mapeamento de Texturas
11. Animação

Bibliografia

FOLEY, J et al.. Computer graphics - principles and practice. 2a Edição, Editora Addison-Wesley, 2010.
SHIRLEY, P. et al. Fundamentals of Computer Graphics. 3a Edição, Editora AK Peters, 2009.
HEARN, D., Baker, M. P. e Carithers, W. Computer Graphics with OpenGL. 4a Edição, Prentice Hall, 2010.

Bibliografia Complementar

SHREINER, Dave. OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL. 5a edição. Addison-Wesley. 2006
VINCE, J. Mathematics for Computer Graphics. Springer, 2005.
BURDEA, G., COIFFET, P. Virtual Reality Technology, Wiley, (2nd Edition). New York, 2003.
GONZALEZ, R, WOODS, R. Processamento Digital de Imagens, 3a Edição, Pearson, 2010.
AZEVEDO, E. e CONCI, A. Computação Gráfica - Teoria e Prática. Editora Elsevier, 2003.

DCC066 - PROCESSAMENTO DE IMAGENS - 60 horas

Ementa

Introdução

Fundamentos

Filtragem no Domínio Espacial

Filtragem no domínio da frequência

Restauração e reconstrução de imagens

Processamento morfológico de imagens

Segmentação de Imagens

Compressão de Imagens

Avaliação de softwares/bibliotecas comerciais de processamento de imagens

Conteúdo

- 1) Introdução: Noções de Processamento digital de imagens. Interação entre as áreas relacionadas a sistemas de imagem digital. Áreas de aplicação.
- 2) Fundamentos: Sistema de Visão Humana. Modelos de cores. Amostragem e Quantização. Propriedades do Pixel.
- 3) Filtragem no Domínio Espacial: Princípios. Funções de transformação de intensidade. Processamento de Histograma. Operações lógicas e aritméticas. Filtros de suavização no domínio espacial. Filtros de realce no domínio espacial.
- 4) Filtragem no domínio da frequência: Conceitos preliminares. Transformada discreta de Fourier. Filtros de Suavização (passa-baixa). Filtros de Realce (passa-alta). Filtros Seletivos (passa-banda, elimina-faixa).
- 5) Restauração e reconstrução de imagens: Modelos de ruído. Restauração na presença de ruído.
- 6) Processamento morfológico de imagens: Operações lógicas em imagens binárias. Dilatação e erosão. Abertura e fecho. Algoritmos morfológicos básicos.
- 7) Segmentação de Imagens: Princípios. Limiarização-Thresholding. Crescimento de Região.
- 8) Compressão de Imagens: Redundância na Imagem. Métodos de Compressão de Imagem. Métodos de Codificação.
- 9) Avaliação de softwares/bibliotecas comerciais de processamento de imagens: Matlab, scilab, opencv, JAI, etc.

Bibliografia

GONZALEZ, R.; WOODS, R.; Processamento Digital de Imagens, 3a Edição, Pearson, 2010.

LI, Tan. Digital Signal Processing, Second Edition: Fundamentals and Applications, Elsevier, 2013

AZEVEDO, E., CONCI, A., LETA, F. Computação Gráfica - Volume II, Elsevier, 2008.

Bibliografia Complementar

HEARN, D., BAKER, M. P. e CARITHERS, W. Computer Graphics with OpenGL, 4a Edição, Prentice Hall, 2010.

VINCE, J. Mathematics for Computer Graphics, Springer, 2005. Computer graphics - principles and practice Foley, J. et al. 2a Edição, Editora Addison-Wesley, 2010.

SHIRLEY, P. et al. Fundamentals of Computer Graphics. 3a Edição, Editora AK Peters, 2009.

GONZALEZ, R. Processamento de Imagens Digitais. Blucher, 2000.

DCC067 - COMPUTAÇÃO EVOLUCIONISTA - 60 horas

Ementa

1. Evolução Natural e Artificial
2. Algoritmos Genéticos
3. Algumas Aplicações
4. Implementação Computacional
5. Introdução à Programação Genética
6. Outros Algoritmos Evolutivos

Conteúdo

1. Evolução Natural e Artificial Elementos de genética e evolução. Relação entre o natural e o artificial, terminologia. O algoritmo evolucionista genérico.
2. Algoritmos Genéticos Componentes básicos. Representação da solução. Codificação da solução. Morfogênese. População inicial. Esquemas de seleção. Função aptidão. Reprodução "geracional" e "steady-state". Operadores de recombinação e de mutação (para o caso binário, para o caso real, para problemas de ordenação). Aplicação em otimização. Tratamento de restrições. Hibridização. Procedimentos adaptativos. Problemas com vários objetivos. Algoritmos paralelos. Co-evolução.
3. Algumas Aplicações O problema da mochila. O problema de locação-alocação. O problema do caixeiro viajante.
4. Implementação Computacional
5. Introdução à Programação Genética
6. Outros Algoritmos Evolutivos

Bibliografia

A.E. Eiben and J.E. Smith. Introduction to Evolutionary Computing. Springer Corrected 2nd printing, 2007
BACK, T; FOGEL, D.B; MICHALEWICZ, Z. Evolutionary Computation 1: Basic Algorithms and Operators. CRC Press, 2000
BACK, T; FOGEL, D.B; MICHALEWICZ, Z. Evolutionary Computation 2 - Advanced Algorithms and Operations. CRC Press, 2000

Bibliografia Complementar

ROTHLAUF, F. Design of Modern Heuristics: Principles and Application. Springer 2011.
EBERHART, R C.; SHI, Y; KENNEDY, J. Swarm Intelligence. Morgan Kaufmann 2001
DORIGO, M; STÜTZLE, T. Ant Colony Optimization. Bradford Books 2004
ALBA, E. Parallel Metaheuristics: A New Class of Algorithms. Wiley-Interscience 2005
MICHALEWICZ, Z. Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer-Verlag, Berlin, segunda edição, 1994.

DCC068 - REDES NEURAIS ARTIFICIAIS - 60 horas

Ementa

Introdução à Computação de Redes Neurais. Fundamentos da Computação de Redes Neurais. Rede Perceptrons. Algoritmo Back-Propagation. Redes Recorrentes. Redes de Organização Própria. Outros Modelos.

Conteúdo

1. Introdução à Computação de Redes Neurais: Definição e Características. O Cérebro e a Mente Base Neurofísica. Histórico e Evolução. Neurônio Biológico e Neurônio Matemático.
2. Fundamentos da Computação de Redes Neurais: Terminologia e Conceitos. Topologia das Redes. Dinâmica de Computação. Paradigmas de Aprendizagem. Domínios Favoráveis a Aplicações. Modelos de Regressão e Classificadores Bayesianos.
3. Rede Perceptrons: Introdução às Redes Lineares. Topologia da Rede Perceptron. Dinâmica de Computação. Problema do OU-Exclusivo Separabilidade Linear. Dinâmica de Aprendizagem. Regra Delta Modelo Adaline.
4. Algoritmo Back-Propagation: Introdução Redes Multi-camadas. Topologia. Regra Delta Generalizada. Deficiências e Limitações. Modelo Counter-Propagation.
5. Redes Recorrentes: Introdução Máquinas Estocásticas. Rede Hopfield e Hopfield-Tank. Conversor Analógico-Digital. Problema do Caixeiro Viajante. Máquina de Boltzman. Bi-Seccionamento de Grafos.

6. Redes de Organização Própria: Aprendizagem Competitiva. Mapas de Kohonen. Problema do Caixeiro Viajante. Redes ART Teoria da Ressonância Adaptativa. Aprendizagem Hebbiana. Memória Associativa.
7. Outros Modelos: Rede RBF Funções Radiais de Base. Rede Cognitron e Neocognitron; Máquinas de Vetor de Suporte.

Bibliografia

- HAYKIN, S. Redes Neurais: Princípios e Prática. Bookman, 2001.
- BRAGA, A.; LUDERMIR, T e CARVALHO, A. Redes Neurais Artificiais: Teoria e Aplicações. Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000.
- AZEVEDO, F.; BRASIL, L. e OLIVEIRA, R. Redes Neurais com aplicação em Controle e em Sistemas Especialistas. Visual Books, 2000.

Bibliografia Complementar

- WASSERMAN, P. Neural Computing: Theory and Practice. Van Nostrand Reinhold, 1989.
- KROSE, B., VAN DER SMAGT, P. An Introduction to Neural Networks. University of Amsterdam, 1993.
- PRÍNCIPE, J., EULIANO, N and LEFÈBVRE, W. Neural and Adaptative Systems: Fundamental Through Simulations. John Wiley & Sons, 2000.

DCC069 - PROGRAMAÇÃO NÃO LINEAR - horas

Ementa

1. Introdução
2. Fundamentos de Análise Convexa e Álgebra Linear Computacional
3. Condições de Otimalidade e Dualidade
4. Algoritmos e Convergência
5. Otimização sem Restrições
6. Otimização com Restrições Lineares
7. Otimização com Restrições Não-Lineares

Conteúdo

1. Introdução 1.1 Classificação dos Problemas de Otimização 1.2 O Problema da Programação Não-Linear 1.3 Exemplos Ilustrativos
2. Fundamentos de Análise Convexa e Álgebra Linear Computacional 2.1 Conjuntos e Funções Convexas 2.2 Diferenciabilidade 2.3 Espaço Vetorial 2.4 Transformações e Equações Lineares 2.5 Fatorização de Matrizes

- 3. Condições de Otimalidade e Dualidade 3.1 Otimização sem Restrições 3.2 Condições de Huhn-Tucker ζ Necessidade e Suficiência 3.3 Qualificação de Restrições 3.4 Teoria da Dualidade Lagrangeana
- 4. Algoritmos e Convergência 4.1 Generalidades sobre Algoritmos 4.2 O Teorema da Convergência 4.3 Erros na Computação Numérica
- 5. Otimização sem Restrições 5.1 Funções Univariáveis ζ Algoritmos de Busca Direta e de Aproximação Polinomial 5.2 Funções Multi-variáveis Diferenciáveis ζ Métodos de Direções Variáveis, Informações de Primeira Ordem, Métodos do Gradiente Conjugado, Informações de Segunda Ordem, Método de Newton, Método Quase-Newton 5.3 Métodos para Otimização Quadrática
- 6. Otimização com Restrições Lineares 6.1 Métodos de Aproximações Lineares - Método Convex-Simplex de Zangwill 6.2 Método do Gradiente Reduzido e Técnica de Redução de Variáveis 6.3 Estimativa dos Multiplicadores de Lagrange 6.4 Métodos do Conjunto Ativo para Inequações 6.5 Método do Gradiente Projetado 6.6 Considerações sobre Problemas de Grande Porte
- 7. Otimização com Restrições Não-Lineares 7.1 Métodos de Função Barreira e Função Penalidade 7.2 Métodos do Gradiente Projetado e Gradiente Reduzido 7.3 Métodos Baseados na Função Lagrangeana Aumentada

Bibliografia

BAZARAA, Mokhtar S., Hanif D. SHERALI, and C. M. SHETTY. *Nonlinear Programming: Theory and Algorithms*. 3 edition. Hoboken, N.J: Wiley-Interscience, 2006.

LUENBERGER, David G., and Yinyu YE. *Linear and Nonlinear Programming*. 3rd edition. New York, NY: Springer, 2008.

NOCEDAL, Jorge, and Stephen WRIGHT. *Numerical Optimization*. 2nd edition. New York: Springer, 2006.

Bibliografia Complementar

PERESSINI, A. L., F. E. SULLIVAN, and J. J. UHL. *The Mathematics of Nonlinear Programming*. Springer-Verlag, 1993.

VENKATARAMAN, P. *Applied Optimization with MATLAB Programming*. 2 edition. Hoboken, N.J: Wiley, 2009.

BERTSEKAS, Dimitri P. *Nonlinear Programming*. 2nd edition. Belmont, Mass.: Athena Scientific, 1999.

BOYD, Stephen, and Lieven VANDENBERGHE. *Convex Optimization*. 1 edition. Cambridge, UK ; New York: Cambridge University Press, 2004.

MANGASARIAN, Olvi L. *Nonlinear Programming*. Philadelphia: Society for Industrial and Applied Mathematics, 1987.

DCC071 - LABORATÓRIO DE SISTEMAS OPERACIONAIS - 30 horas

Ementa

Estudo do código fonte de um sistema operacional.

Desenvolvimento de Projetos de Sistemas Operacionais.

Conteúdo

1) Estudo do código fonte de um sistema operacional: Estudo do código-fonte do núcleo do sistema operacional Linux ou Minix, relacionando as partes do código com os principais conceitos estudados na disciplina Sistemas Operacionais.

2) Desenvolvimento de Projetos de Sistemas Operacionais: Desenvolvimento de um projeto de modificação ou monitoramento do sistema operacional Linux (ou Minix), incluindo a documentação, trabalho em equipe, seguindo um plano de supervisão com pontos pré-estabelecidos, utilizando paradigmas estudados e tecnologias emergentes, relacionados a sistemas operacionais. Pode-se também a) desenvolver código que simule o funcionamento de partes de um sistema operacional ou b) desenvolver aplicações que utilizem os principais conceitos vistos na disciplina Sistemas Operacionais.

Bibliografia

TANENBAUM, Andrew. Sistemas Operacionais Modernos. 3. ed. Pearson, 2010. 672 p.

TANENBAUM, Andrew, WOODHULL, Albert. Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação. 3. ed. Bookman, 2008.

STALLINGS, W. Operating systems: Internals and Design Principles. 8. ed. Pearson, 2014. 800 p.

Bibliografia Complementar

DEITEL, H.M. DEITEL, P., CHOFFNES D. Sistemas Operacionais. 3. ed. Pearson, 2005. 784 p.

SILBERSCHATZ, Abraham. GALVIN, Peter, GAGNE, Greg. Fundamentos de Sistemas Operacionais - Principios Basicos. 1. ed. LTC, 2013. 450 p.

TANENBAUM, Andrew. Sistemas Distribuidos. 2. ed. Pearson, 2008. 416 p.

STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. 8. ed. Pearson, 2010. 640 p.

TANENBAUM, Andrew. Organização Estruturada de Computadores. 6. ed. Pearson, 2013. 624 p.

DCC072 - LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES - 30 horas

Ementa

Aplicação prática dos conceitos vistos na disciplina de Redes de Computadores, mostrando o funcionamento de protocolos de rede através da utilização de softwares e simuladores de redes.

Conteúdo

1) Simulação de Redes: Desenvolvimento de um projeto ou protótipo através de simulação, incluindo a documentação, trabalho em equipe, seguindo um plano de supervisão com pontos pré-estabelecidos, utilizando paradigmas estudados e tecnologias emergentes, relacionados a sistemas de redes de computadores.

Bibliografia

KUROSE, J.; ROSS, K. Redes de Computadores e a Internet: Uma abordagem top-down. 5th Edição, Addison-Wesley, 2010.
TANENBAUM, A. S. Redes de computadores. 5ª edição, Campus, 2011.
STEVENS, W. R. Programação de Redes Unix: api para soquetes de rede. Bookman Companhia Ed, 2005.

Bibliografia Complementar

COMER, D. Interligação em redes com TCP/IP. 5a edição, Campus, 2006.
JAIN, R. The art of computer systems performances analysis. John Wiley, 1991.
STALLINGS, W. Redes e sistemas de comunicação de dados. Elsevier, 2005.
NEMETH, Evi. Unix and Linux system administration handbook. 4a edição. Prentice Hall, 2011.
STALLINGS, W. Cryptography and network security. 5a edição. Prentice Hall, 2011.

DCC073 - TEORIA DE FILAS - 60 horas

Ementa

Modelos de Filas. Teorema de Little. Cadeias de Markov. Aplicações a Modelagem de Linhas de Comunicação Multiplexadas.

Conteúdo

Revisão de Teoria de Probabilidade. Técnicas para avaliação de Desempenho de Sistemas (Medição e Modelagem). Sistemas de Filas. Conceitos Básicos de Teoria de Filas. Modelos de Filas: Teorema de Little.

Cadeias de Markov. Sistemas M/M/1. Outros modelos Markovianos (M/M/m, M/M/, M/M/m/m). Sistemas M/G/1. Aplicações a Comunicação de dados.

Bibliografia

GROSS, DONALD, John F. SHORTE, James M. THOMPSON, and Carl M. HARRIS. Fundamentals of Queueing Theory. 4 edition. Hoboken, N.J: Wiley-Interscience, 2008.

ROSS, Sheldon M. Introduction to Probability Models, Eleventh Edition. 11 edition. Amsterdam ; Boston: Academic Press, 2014.

BERTSEKAS, Dimitri P., and GALLAGER. Data Networks. 2nd edition. Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall, 1992.

Bibliografia Complementar

ALLEN, Arnold O. Probability, Statistics, and Queueing Theory with Computer Science Applications. New York: Academic Pr, 1978.

TRIVEDI, Kishor Shridharbhai. Probability and Statistics with Reliability, Queueing, and Computer Science Applications, 2nd Edition. 2 edition. New York: Wiley-Interscience, 2001.

KLEINROCK. Queueing Systems. Volume 1: Theory. 1 edition. New York: Wiley-Interscience, 1975.

PAPOULIS, Athanasios, and S. Unnikrishna Pillai. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. 4th edition. Boston: McGraw-Hill Europe, 2002.

CHEN, Hong, and David D. YAO. Fundamentals of Queueing Networks: Performance, Asymptotics, and Optimization. 2001 edition. New York: Springer, 2001

DCC074 - AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS - 60 horas

Ementa

- Introdução à avaliação de desempenho de sistemas computacionais
- Métodos de avaliação: vantagens e desvantagens, aplicações
- Métodos analíticos: abordagem estocástica e operacional
- Modelos baseados em redes de filas e em redes de Petri
- Simulação discreta: conceitos, algoritmos de simulação
- Abordagem de modelagem de sistemas discretos: orientação a eventos e a processos
- Estudo de uma linguagem de simulação de propósito geral
- Mensuração, benchmarking

Conteúdo

- 1) Introdução à avaliação de desempenho de sistemas computacionais
- 2) Métodos de avaliação: vantagens e desvantagens, aplicações
- 3) Métodos analíticos: abordagem estocástica e operacional
- 4) Modelos baseados em redes de filas e em redes de Petri
- 5) Simulação discreta: conceitos, algoritmos de simulação
- 6) Abordagem de modelagem de sistemas discretos: orientação a eventos e a processos
- 7) Estudo de uma linguagem de simulação de propósito geral
- 8) Mensuração, benchmarking.

Bibliografia

- JAIN, Raj. The art of computer systems performance analysis techniques for experimental design, measurement, simulation, and modeling . John Wiley & Sons, 1991.
- TRIVEDI, Kishor Shridharbhai, Probability and statistics with reliability, queuing, and computer science applications, 2002
- LILJA, David J, Measuring computer performance a practitioner's guide, 2000

Bibliografia Complementar

- MENASCÉ, Daniel; Almeida, Virgílio, Planejamento De Capacidade Para Serviços Na Web, Editora CAMPUS, 2002
- FORTIER, Paul J., Computer systems performance evaluation and prediction, 2003
- GUNTER BOLCH, Stefan Greiner, Hermann de Meer, Kishor S. Trivedi, Queueing Networks and Markov Chains: Modeling and Performance Evaluation with Computer Science Applications, 2nd Edition, Wiley, 2006
- TRIVEDI, Kishor Shridharbhai, Probability and statistics with reliability, queuing, and computer science applications, 2002
- STROOCK, Daniel W., An introduction to Markov processes, 2005

DCC075 - SEGURANÇA EM SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO - 60 horas

Ementa

Estudar segurança em três aspectos distintos da computação: segurança de dados, segurança em redes e segurança de computadores.

Conteúdo

1. Requisitos de Segurança
2. Problemas Usuais de Segurança
3. Tipos de Ataque: ataques ativos e passivos. Intrusão
4. Mecanismos de Segurança
5. Políticas de Segurança

Bibliografia

STALLINGS, W. Criptografia e Segurança de Redes: Princípios e Práticas. 4ª edição, Prentice-Hall, 2007.
KURTZ, G; SCAMBRAY, J.; MCCLURE S. Hackers Expostos: Quarta Edição. Campus, 2003.

Bibliografia Complementar

STALLINGS, W. Network security essentials: applications and standards . 3ª edição. Prentice Hall, 2006.
TERPSTRA, J. H.; Love P.; Recks, R. P.; Scalon T. Segurança para Linux. 1ª edição. Campus, 2004.

DCC077 - ASPECTOS AVANÇADOS EM BANCO DE DADOS - 60 horas

Ementa

Restrições de integridade avançadas
Processamento de consultas
Gerenciamento de Transações
Segurança
Controle de Concorrência
Banco de Dados não convencionais
Banco de Dados Distribuídos
Novas aplicações

Conteúdo

- 1) Restrições de integridade avançadas
- 2) Gatilhos, linguagem de programação do SGBD
- 3) Processamento de Consultas: principais algoritmos para execução e otimização
- 4) Gerenciamento de transações
- 5) falhas do sistema, controle de concorrência, controle de acesso
- 6) Banco de Dados não convencionais: OO, dedutivos, inteligentes

7) Banco de Dados Distribuídos e paralelos

8) Novas Aplicações em Banco de Dados: Banco de Dados para a Web; arquiteturas heterogêneas, integração de informação, novos modelos.

Bibliografia

GARCIA-MOLINA, H.; ULLMAN, J. D.; WIDOM, J. Database Systems: the complete book, Prentice Hall.

SILBERCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. Sistema de banco de dados. Makron Books.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. Fundamentals of database system. Addison-Wesley.

DCC078 - ASPECTOS AVANÇADOS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE - 60 horas

Ementa

Engenharia da Web

Padrões de Desenvolvimento

Qualidade e Segurança de software

Tecnologias emergentes para o desenvolvimento de software

Tópicos Especiais de Engenharia de Software

Conteúdo

1) Engenharia da Web Sistemas baseados na Web. Modelos de processo para Engenharia da Web. Gerenciamento e planejamento de aplicações Web. Modelagem de aplicações Web. Projeto de interação. Projeto da informação. Projeto funcional. Construção e Desenvolvimento.

2) Padrões de Desenvolvimento

3) Qualidade e Segurança de software

4) Tecnologias emergentes para o desenvolvimento de software Agentes de software. Desenvolvimento orientado a Aspectos. Desenvolvimento orientado a serviços. Desenvolvimento baseado em Modelos.

5) Tópicos Especiais de Engenharia de Software- Serviços Web. Ontologias. Web Semântica.

Bibliografia

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. 6ª Edição. McGraw-Hill, 2006.

Bibliografia Complementar

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 8ª Edição. Pearson Addison-Wesley. 2007.

PFLIEGER, S.L. Engenharia de Software: Teoria Prática. 2ª Edição. Pearson Prentice Hall, 2004
GUSTALFSON, D. A. Engenharia de software. Coleção Shaum. Bookman. 2003.
PAULA, W. P. F. Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões. LTC, 2001.
PRESSMAN, R. S., LOWE, D. Web Engineering. McGraw- Hill, 2008.
PRESSMAN, R. S. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 7th. Edition. McGraw- Hill, 2009.
SOFTEX, MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro-Guia Geral Versão 1.1, 2006.

DCC079 - PROGRAMAÇÃO PARA A WEB - 60 horas

Ementa

Linguagens Dinâmicas para desenvolvimento WEB
Metodologia AJAX
Usabilidade em Projetos WEB
Novas tecnologias para desenvolvimento WEB

Conteúdo

- 1) Linguagens Dinâmicas Para WEB: Arquitetura de Linguagens dinâmicas para WEB. Linguagens dinâmicas: PHP, JSP e AJAX. Fundamentos da linguagem PHP. Manipulação de formulários em PHP. Manipulação de Banco de Dados em PHP. Programação de aplicações dinâmicas para Web.
- 2) AJAX: Introdução à tecnologia AJAX. Uso da metodologia Ajax para otimizar aplicações Web.
- 3) Usabilidade em Projetos WEB: Conceitos básicos sobre usabilidade na WEB. Exemplos de usabilidade na WEB. Aplicação de usabilidade em Projetos WEB
- 4) Novas Tecnologias para Desenvolvimento WEB

Bibliografia

COMER, Douglas E. Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, Web e aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2007. 632 p.

Bibliografia Complementar

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem topdown. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006. 634 p.
GONÇALVES, Edson. Dominando Ajax: as melhores práticas ligadas a aplicações Web escritas tanto em Java como em PHP 5 utilizando Ajax. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. 356 p.
CRANE, Dave; PASCARELLO, Eric; JAMES, Darren. Ajax em ação. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007 452p.

NIEDERAUER, Juliano. Web interativa com Ajax e PHP. São Paulo: Novatec, 2007. 288 p.
WELLING, Luke; THOMSON, Laura. PHP e MySQL: desenvolvimento Web. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, c2005. 712p.
SCHWENDIMAN, Blake. PHP4: guia do programador. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2001. 799 p.
DIAS, Cláudia. Usabilidade na Web: criando portais mais acessíveis. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, c2007. 296 p.

DCC080 - LAB. INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE - 30 horas

Ementa

Desenvolvimento de uma aplicação envolvendo conceitos vistos nas disciplinas de Engenharia de Software e Banco de Dados.

Conteúdo

Detalhamento da aplicação a ser desenvolvida.

Bibliografia

GUIMARÃES, A. P. Algoritmos e estruturas de dados. LTC, 1994.
SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 8a Edição. Pearson Addison-Wesley, 2007.
SANTOS, R. Introdução à Programação Orientada a Objetos Usando Java. 1a Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
KORTH, H.; SILBERCHATZ, A. Sistema de Banco de Dados. Makron Books.
DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Ed. Campus.

Bibliografia Complementar

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. 6a Edição. McGraw-Hill. 2006.
ELMASRI, R. Fundamentals of Database System. 1994, 2th. edition, Addison-Wesley, Menlo Park, CA.
KORTH, H.; SILBERSCHATZ, A. Sistema de Banco de Dados. Makron Books.
DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. Ed. Campus.
NIELSEN, J. Projetando websites. Campus. 2000.

DCC082 - SISTEMAS MULTIMÍDIA - 60 horas

Ementa

Fundamentos de tecnologia multimídia, hardware e software.
Representação e Processamento de Áudio - Música e Voz, Imagem e Vídeo.
Ambientes multimídia.
Dados e objetos multimídia.
Sistemas operacionais multimídia.
Aplicações de multimídia avançadas.

Conteúdo

- 1) Conceitos de Multimídia, Hipertexto e Hiperarquia.
- 2) Caracterização dos diferentes tipos e formatos de mídia.
- 3) Representação e Processamento de Mídias Áudio. Imagem. Vídeo.
- 4) Ferramentas para produção e edição de Mídias.
- 5) Planejamento e projeto de aplicações em multimídia e hiperarquia.
- 6) Arquitetura e Modelagem de Sistemas Hiperarquia. Sistemas Operacionais Multimídia. Ambientes Multimídia (Requisitos de Hardware, Requisitos de Software)
- 7) Aplicações Multimídia Web. IPTV. TV Digital. Mobile

Bibliografia

LI, Ze-Nian; DREW, Mark S. Fundamentals of Multimedia . 1. ed. Prentice Hall, 2014. 818 p.
COSTA, D. G. Comunicações Multimedia na Internet: Da Teoria à Prática. 1. ed. Ciência Moderna. 2007. 256p.
SAVAGE, T. M.; VOGEL, K. E. An Introduction to Digital Multimedia. 1. ed. JONES & BARTLETT - U. 2013. 336 P.

Bibliografia Complementar

HALSALL F. Multimedia Communications: Applications, Networks, Protocols, and Standards . 1. ed. Addison & Wesley Publishing, 2000. 1034 p.
KUROSE, J.; ROSS, K. Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem. 5.ed. Addison8Wesley, 2010. 576 p.
SOARES, L.F.G.; BARBOSA, S.D.J. Programando em NCL 3.0. 1. ed. Elsevier, 2009. 360 p.
PAULA FILHO, W. P. Multimedia - Conceitos e Aplicações. 1. ed. LTC. 2000. 321 p.

HAVALDAR, P.; MEDIONI, G. Multimedia systems: algorithms, standards, and industry practices. 1.ed. Cengage Learning, 2010. 560 p.

DCC083 - QUALIDADE DE SOFTWARE - 30 horas

Ementa

Introdução

Qualidade de software: produto e processo.

Métricas e indicadores de qualidade.

Normas de qualidade para produtos de software.

Normas e modelos de maturidade de processos de software.

Garantia e plano da qualidade.

Avaliação de processos: modelos.

Conteúdo

- 1) Introdução.
- 2) Qualidade de software: produto e processo.
- 3) Métricas e indicadores de qualidade.
- 4) Normas de qualidade para produtos de software.
- 5) Normas e modelos de maturidade de processos de software.
- 6) Garantia e plano da qualidade.
- 7) Avaliação de processos: modelos.

Bibliografia

KOSCIANSKI, A., SOARES, M., S. Qualidade de Software. 2ª Edição. Novatec. 2007.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. 6ª Edição. McGraw-Hill. 2006.

PRESSMAN, R. S. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 7th. Edition. McGraw-Hill, 2009.

SOFTEX, MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro

DCC089 - TÓPICOS EM COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA I - 60 horas

Ementa

Disciplinas de ementa variável dentro de tópicos da atualidade em Computação Científica.

Conteúdo

Variável de acordo com a ementa.

Bibliografia

Variável de acordo com a ementa.

DCC089 - TÓPICOS EM COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA II - 60 horas**Ementa**

Disciplinas de ementa variável dentro de tópicos da atualidade em Computação Científica.

Conteúdo

Variável de acordo com a ementa.

Bibliografia

Variável de acordo com a ementa.

DCC091 - TÓPICOS EM REDES E PROCESSAMENTO DISTRIBUÍDO I - 60 horas**Ementa**

Disciplinas de ementa variável dentro de tópicos da atualidade em Computação Científica.

Conteúdo

Variável de acordo com a ementa.

Bibliografia

Variável de acordo com a ementa.

DCC091 - TÓPICOS EM REDES E PROCESSAMENTO DISTRIBUÍDO II - 60 horas

Ementa

Disciplinas de ementa variável dentro de tópicos da atualidade em Computação Científica.

Conteúdo

Variável de acordo com a ementa.

Bibliografia

Variável de acordo com a ementa.

DCC093 - TÓPICOS EM DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE I - 60 horas

Ementa

Disciplinas de ementa variável dentro de tópicos da atualidade em Computação Científica.

Conteúdo

Variável de acordo com a ementa.

Bibliografia

Variável de acordo com a ementa.

DCC094 - TÓPICOS EM DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE II - 60 horas

Ementa

Disciplinas de ementa variável dentro de tópicos da atualidade em Computação Científica.

Conteúdo

Variável de acordo com a ementa.

Bibliografia

Variável de acordo com a ementa.

DCC136 - INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL - 60 horas

Ementa

Conceitos básicos em Inteligência Computacional
Heurísticas construtivas para problemas específicos
Heurísticas clássicas de refinamento
Metaheurísticas

Conteúdo

- 1) Conceitos básicos em Inteligência Computacional: Problema e espaço de busca do problema. Algoritmo heurístico. Heurísticas randomizadas.
- 2) Heurísticas construtivas para problemas específicos: Representação da solução de problemas. Heurísticas construtivas gulosas. Heurísticas construtivas para problemas de escalonamento de tarefas. Heurísticas construtivas para o problema de Steiner em Grafos. Implementação.
- 3) Heurísticas clássicas de refinamento: Heurísticas k-Optimal. Heurísticas Add-Drop. Implementação.
- 4) Metaheurísticas: GRASP - Greedy Randomized Adaptive Search Procedure: funcionamento e implementação. Simulated Annealing: funcionamento e implementação. Colônia de Formigas: funcionamento e implementação. ILS: funcionamento e implementação. VNS e VND: funcionamento e implementações. Busca Tabu: funcionamento e implementação.

Bibliografia

TALBI, E-G. Metaheuristics: From Design to Implementation. Wiley. 2009
GENDREAU, M., POTVIN, J-Y.. Handbook of Metaheuristics, Springer, 2010
MICHALEWICZ, Zbigniew; FOGEL, David B. How to Solve It: Modern Heuristics. Springer, 2004.

Bibliografia Complementar

PHAM, D.T.; KARABOGA, D. Intelligent Optimisation Techniques: Genetic Algorithms, Tabu Search, Simulated Annealing and Neural Networks. Springer, 2000.
MICHALEWICZ, Zbigniew. Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs. Springer, 3rd ed, 1999.
Artigos diversos de conferências e periódicos das áreas de Otimização

Artigos diversos de conferências e periódicos das áreas de Pesquisa Operacional

Artigos diversos de conferências e periódicos das áreas de Metaheurísticas

DCC173 - ANÁLISE NUMÉRICA - 60 horas

Ementa

1. Introdução
2. Solução de Sistemas de Equações Lineares
3. Solução de Sistemas de Equações Não-Lineares
4. Interpolação e Integração Numérica
5. Equações Diferenciais Ordinárias

Conteúdo

1. Introdução - Conceitos fundamentais de Álgebra Linear - Conceitos fundamentais de Cálculo - Representação de Números e Sistemas de Ponto Flutuante - Série de Taylor
2. Solução de Sistemas de Equações Lineares - Revisão de Métodos Diretos (Eliminação de Gauss, LU, Cholesky) e Iterativos (Jacobi, Gauss-Seidel, SOR) - Método do Gradiente - Método dos Gradientes Conjugados - Pré-Condicionamento - Refinamento iterativo da solução - Condicionamento e análise do erro na solução - Implementação computacional e comparação dos métodos com estudo de casos
3. Solução de Sistemas de Equações Não-Lineares - Equações não-lineares em uma dimensão (métodos de Newton e Ponto-Fixo) - Método do ponto fixo para sistemas de equações não-lineares - Método de Newton para sistemas de equações não-lineares - Métodos Quasi-Newton - Implementação computacional e estudo de casos
4. Interpolação e Integração Numérica - Métodos para interpolação polinomial (formas de Lagrange, Newton) - Interpolação de Hermite - Interpolação por partes - Interpolação com Splines - Integração numérica com métodos Newton-Cotes e Gauss - Outros métodos para integração numérica - Extensão para casos bi- e tridimensionais - Implementação computacional e estudo de casos
5. Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs) - Problemas de Valor Inicial para EDOs - Método de Euler Explícito e Implícito - Consistência, Estabilidade e Convergência - Métodos Runge-Kutta - Outros métodos - Implementação computacional e comparação com estudo de casos

Bibliografia

Franco, Neide M. B., Cálculo Numérico, Prentice Hall Brasil.

Atkinson, Kendall. Elementary numerical analysis. John Wiley & Sons.

Bibliografia Complementar

Atkinson, Kendall, An introduction to numerical analysis. Wiley.

Burden, Richard L.; Faires, J. Douglas, Análise Numérica. Cengage.

Chapra, Steven C.; Canale, Raymon, P., Métodos Numéricos para Engenharia. Mcgraw hill.

Cunha, M. Cristina. Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas. Editora UNICAMP.

DCC190 - SOLUÇÃO NUMÉRICA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS - 60 horas

Ementa

1 - Diferenciação Numérica

2 - Problemas de Valor de Contorno

3 - Solução Numérica de Equações Diferenciais Parciais

4 - Tópicos avançados na solução numérica de Equações Diferenciais Parciais

Conteúdo

1 - Diferenciação Numérica -Série de Taylor no R^n -Operadores de Diferenças Finitas -Diferenças em domínios bidimensionais regulares -Tratamento da Fronteira - Aspectos Computacionais e estudo numérico

2 - Problemas de Valor de Contorno - Definição do problema de valor de contorno -Métodos de diferenças finitas -Métodos da colocação, Galerkin e mínimos quadrados -Implementação computacional e comparação dos métodos

3 - Solução Numérica de Equações Diferenciais Parciais - Classificação e Aplicação das Equações Diferenciais Parciais - Equação Elíptica - Equação Parabólica - Equação Hiperbólica - Estudos de estabilidade, precisão e convergência - Implementação computacional e estudo de casos

4 - Tópicos avançados na solução numérica de Equações Diferenciais Parciais

Bibliografia

Franco, Neide M. B. Cálculo Numérico, Prentice Hall Brasil.

Chapra, Steven C. Canale, Raymon, P. Métodos Numéricos para Engenharia. Mcgraw hill.

Bibliografia Complementar

Burden, Richard L; Faires, J. Douglas, Análise Numérica. Cengage.

CUNHA, Cristina. Métodos Numéricos para as Engenharias e Ciências Aplicadas. Editora UNICAMP.

DCC191 - VISUALIZAÇÃO CIENTÍFICA - 60 horas

Ementa

1. Introdução: visualização científica, visualização de informações e visualização de software.
2. A visualização como ferramenta no contexto do método científico.
3. Classificação das técnicas de visualização e seus dados.
4. Organização e tipos de dados.
5. Introdução a uma ferramenta computacional de visualização de dados científicos.
6. Técnicas volumétricas baseadas em extração de superfícies.
7. Técnicas volumétricas diretas.
8. Comparação entre técnicas baseadas em superfícies e volumétricas.
9. Técnicas para visualização de dados vetoriais e tensoriais.

Conteúdo

Apresentação de uma visão geral que reflita a situação atual da Visualização Científica, abordando os principais conceitos, quais os seus objetivos e aplicações, quais as técnicas e ferramentas computacionais para visualização de dados científicos de uso geral disponíveis atualmente e os tipos de dados que são visualizados. Os principais algoritmos e estruturas de dados serão apresentados. O formato VTK e a ferramenta computacional de visualização científica denominada Paraview serão introduzidos. Principais áreas de aplicação atuais, com ênfase em Dinâmica dos Fluidos Computacional, serão contempladas.

Bibliografia

- SCHROEDER, W.J.; MARTIN, K.M.; LORENSEN, W. E.- The Visualization Toolkit - An Object-Oriented Approach to 3D Graphics, Kitware, 4a. edição, 2006.
- HANSEN, C.D.; JOHNSON, C. - The Visualization Handbook, Elsevier, 2004.
- NIELSON, G. M.; MÜLLER, H.; HAGEN, H.- Scientific Visualization: Overviews, Methodologies, and Techniques, IEEE Press, 1997.

Bibliografia Complementar

- BAJAJ, C. (ed.) - Data Visualization Techniques, Willey, 1999.
- BROWN, J.R.; EARNSHAW, R.; JERN, M.; VINCE, J. - Visualization: Using Computer Graphics to Explore Data and Present Information, John-Wiley and Sons, 1995.
- TELEA, A.C.- Data Visualization: Principles and Practice, 2a edição, CRC Press, 2014.
- BONNEAU, G.-P.; ERTL, Thomas; NIELSON, G. - Scientific Visualization: The Visual Extraction of Knowledge from Data, Springer, 2006.

- HANSEN, C.D.; CHEN, M.; JOHNSON, C.R.; KAUFMAN, A. E; HAGEN, H. (eds) - Scientific Visualization: Uncertainty, Multifield, Biomedical, and Scalable Visualization, Springer, 2014.

ESA003 - MECÂNICA DOS FLUIDOS - 75 horas

Ementa

Propriedades dos Fluidos, Estática dos Fluidos, A cinemática e a Dinâmica dos Fluidos, escoamentos de Fluidos, Medidas de Fluidos e Tópicos Especiais.

Conteúdo

1. Conceitos fundamentais 1.1 Conceito de fluido 1.2. Unidade de massa, força, comprimento e tempo 1.3. Viscosidade dinâmica e cinemática 1.4. Fluidos naturais e fluidos perfeitos 1.5. Classificação dos fluidos segundo a viscosidade 1.6. Propriedades dos fluidos 1.7. Equação geral dos gases
2. Estática dos fluidos 2.1. Pressão num ponto 2.2. Lei de Pascal 2.3. Lei de Stevin 2.4. Força em superfície plana 2.5. Força em superfície curva 2.6. Centro de pressões 2.7. O prisma de pressão
3. Equilíbrio de corpos flutuantes 3.1. Introdução e generalidades 3.2. Princípio de Arquimedes 3.3. Critério para análise quanto a capacidade do corpo imergir ou flutuar 3.4. Critério de estabilidade dos corpos flutuantes 3.5. Determinação do metacentro
4. Cinemática dos fluidos 4.1. Definição 4.2. Métodos de estudos da cinemática dos fluidos 4.3. Classificação dos escoamentos 4.4. Conceito de linha de corrente e tubo de corrente 4.5. Conceito de sistema e volume de controle 4.6. Equação da continuidade
5. Impulsão e quantidade de movimento 5.1. Introdução 5.2. Impulso de uma força 5.3. Quantidade de movimento 5.4. Teorema da impulsão e da quantidade de movimento 5.5. Aplicação da teoria da impulsão aos fluidos perfeitos
6. Hidrodinâmica 6.1. Conceito 6.2. Equação de Euler ao longo de uma linha de corrente 6.3. Equação de Bernoulli para os fluidos ideais 6.4. Aplicações imediatas da equação de Bernoulli 6.5. Pressão estática e pressão dinâmica 6.6. O perfil de velocidades e de tensões nos escoamentos em condutos forçados 6.7. Equação de Bernoulli para os fluidos reais
7. Teoria da camada limite 7.1. Conceito 7.2. Camada limite na zona de transição 7.3. Camada limite laminar 7.4. Camada limite na zona turbulenta 7.5. Introdução aos estudos da resistência ao escoamento
8. Análise dimensional e semelhança dinâmica 8.1. Introdução 8.2. Homogeneidade dimensional e relações adimensionais 8.3. O teorema de Buckingham 8.4. Parâmetros adimensionais mais representativos 8.5. Relações de semelhança entre modelo e protótipo
9. Introdução à Hidráulica Geral 9.1. Classificação dos escoamentos quanto à pressão de funcionamento 9.2. Classificação quanto à trajetória das partículas 9.3. Conceito de perda de carga 9.4. Perda distribuída 9.5.

Perda de carga localizada 9.6. Orifício 9.7. Bocal. 9.8. Vertedor

Bibliografia

1. SHAMES, I.H. "Mecânica dos Fluidos". Editora Blücher Ltda. 2. STREETER, V.L. "Mecânica dos Fluidos". Editora Mc. Graw-Hill. 3. STREETER, V.L.; VENNARD, J.K. "Elementos de Mecânica dos Fluidos". Editora Guanabara Dois. 4. SCHIOZER, D. "Mecânica dos Fluidos". Editora Blücher Ltda. 5. BRUNETTI, F. "Mecânica dos Fluidos". 2ª edição. São Paulo: Editora Pearson Education, 2008.

Bibliografia Complementar

1. FOX, R.L.; VENNARD, J.K. Elementos de Mecânica dos Fluidos. Editora Guanabara Dois. 2. FOX, R.L. e MACDONALD, A. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 7ª ed. Editora LTC - Grupo Gen, 2010. 3. BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. 2ª ed. Editora Grupo Pearson, 2008. 4. VIANA, M.R. Mecânica dos Fluidos Para Engenheiros Civis. Editora IEA.

ESA503 - MECÂNICA DOS FLUIDOS PRÁTICA

Ementa

Verificação da Lei de Newton da Viscosidade. Comprovação do Princípio de Pascal e aplicação da Lei de Stevin. Identificação da pressão manométrica positiva e negativa em uma instalação de recalque. Pitometria.

Conteúdo

1. Determinação da viscosidade dinâmica pelo viscosímetro de Michel 2. Comprovação experimental do Princípio de Pascal e de Stevin 3. Determinação das pressões manométrica em condutos forçados 4. Pitometria. Media da velocidade média na linha de corrente central do conduto 5. Distribuição das grandezas das velocidades em condutos forçados 6. Método alternativo a determinação da vazão de escoamento pela velocidade média 7. Elaboração do gráfico da tensão tangencial de cisalhamento média em uma instalação em condutos forçados 8. Foronomia. Elaboração da curva de calibração do diafragma 9. Foronomia. Determinação da vazão pela curva de calibração do diafragma. 10. Comprovação da equação da quantidade de movimento 11. Determinação da perda de carga unitária 12. Determinação da perda de carga localizada.

Bibliografia

1. FOX, R.L., VENNARD, J.K. Elementos de Mecânica dos Fluidos. Ed. Guanabara Dois. 2. SHAMES, I.H. Mecânica dos Fluidos editora Blucher Ltda 3. STREET, V.L. Mecânica dos Fluidos ed. Mc. Graw-Hill.

Bibliografia Complementar

1. STREET, R.L., VENNARD, J.K. Elementos de Mecânica dos Fluidos. Ed. Guanabara Dois. 2. VIANA, M.R. Mecânica dos Fluidos Para Engenheiros Civis. Ed. IEA. 3. SCHIOZER, D. Mecânica dos Fluidos. Ed. Blucher

MAC003 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II - 60 horas

Ementa

Flexão oblíqua de vigas. Flexão composta. Estado triaxial de tensões. Estado plano de tensões. Círculo de Mohr. Critérios de Ruptura. Teoria dos esforços combinados. Flambagem. Energia de deformação.

OBJETIVOS GERAIS

Fornecer ao aluno conhecimentos básicos das propriedades mecânicas dos sólidos reais, com vistas a sua utilização no projeto e cálculo de estruturas. Capacitar o aluno ao cálculo de tensões e deformações causadas pelos esforços simples, no regime de elasticidade, bem como a resolução de problemas simples de dimensionamento, avaliação e verificação.

Conteúdo

0. INTRODUÇÃO Apresentação do plano de curso, bibliografia e objetivos da disciplina. 1. FLEXÃO OBLÍQUA DE VIGAS 1.1. Teoria da flexão oblíqua 1.2. Deformações na flexão oblíqua 1.3. Distribuição de tensões 1.4. Decomposição da flexão oblíqua 1.5. Exemplos numéricos 2. FLEXÃO COMPOSTA 2.1 Introdução e casos de ocorrência 2.2 Distribuição de tensões normais na flexão composta 2.3 Núcleo central de inércia 2.4 Exemplos numéricos 3. ESTADO TRIAXIAL DE TENSÃO 3.1. Tensor de tensões: Tensão - conceito e definições. Natureza da grandeza tensão. Estado de tensão na solitação axial. Matriz de tensão em um ponto. Convenção de sinais. Simetria do tensor de tensões. 3.2. Vetor tensão total em um plano qualquer. 3.3. Tensões normal e tangencial em um plano qualquer. 3.4. Matriz de rotação. 3.5. Rotação do tensor de tensões. 3.6. Tensões principais: conceito e determinação. Ortogonalidade das direções principais. Caráter estacionário das tensões principais. Determinação da máxima tensão de cisalhamento. 3.7. Estudo das deformações 3.8. Lei de Hooke generalizada 4. ESTADO PLANO DE TENSÕES 4.1. Simplificações do tensor de tensão 4.2. Aplicação a vigas e chapas 4.3. Círculo de Mohr 4.4. Exemplos numéricos 5. ENERGIA DE DEFORMAÇÃO (6 aulas) 5.1. Potencial de deformação (em tensões) 5.2. Energia de deformação em função dos esforços 6. CRITÉRIOS DE RUPTURA 6.1. Conceitos 6.2. Critério da maior tensão normal (Rankine) 6.3. Critério do maior alongamento (Poncelet-Saint-Venant) 6.4. Critério da maior deformação linear (Grashoff-Résol) 6.5. Critério da energia total (Beltrami) 6.6. Critério de Tresca 6.7. Critério de Huber-von-Mises Hencky) 6.8 Critério de Coulomb 6.9 Critério de Mohr 7. TEORIA DOS ESFORÇOS COMBINADOS 7.1. Aplicação a seções circulares 7.2 Aplicação a seções retangulares 8. TÓPICOS DE

ESTABILIDADE ELÁSTICA 8.1. Flambagem à compressão. 8.2. Viga coluna. 8.3. Métodos numéricos para cálculo de carga crítica 8.4. Flambagem torsional.

Bibliografia

RUSSELL, E.; JOHNSTON, JR.; FERDINAND, P. BEER. Resistência dos Materiais. Makron Books (Grupo Pearson), 1995. 1255p ISBN-10: 8534603448

SHAMES, I.H. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Prentice-Hall. ISBN: 0134799577

GERE, James M.; GOODNO, Barry J.. Mecânica dos Materiais. Cengage Learning. 880 p. ISBN: 852210798X

Bibliografia Complementar

TIMOSHENKO, Stephen, GERE, James. Theory of Elastic Stability. McGraw-Hill. ISBN: 9780486472072

TIMOSHENKO e GOODIER. Theory of Elasticity. Kogakusha Company.

FEOSDOSIEV, Resistência dos Materiais. Ed. Lopes da Silva. ISBN: 5030011838

ELSON TOLEDO, Notas de Aula do curso de Resistência dos Materiais.

TIMOSHENKO e GERE, Mecânica dos Sólidos, vol I e II ISBN: 9788521602477 vol I

MAC004 - RESISTENCIA DOS MATERIAIS III - 60 horas

Departamento: DEPTO DE MECANICA APLICADA E COMPUTACIONAL

Ementa

Disciplina de ementa aberta.

Conteúdo

Disciplina de ementa aberta.

Bibliografia

Disciplina de ementa aberta.

Bibliografia Complementar

Disciplina de ementa aberta.

MAC007 - LABORATÓRIO DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS - 30 horas

Ementa

Produção, Classificação e Especificações de Aços Estruturais. Ensaios de Laboratório em Aços Estruturais e em Madeira.

OBJETIVOS GERAIS

Capacitar o aluno à realização de ensaios mecânicos e ao controle de qualidade em madeira e em materiais metálicos para a construção civil.

Conteúdo

1. Noções sobre produção de aços estruturais e sua classificação. 2. Estudo das Normas Brasileiras referentes a especificações e métodos de ensaios em aços estruturais e madeira. 3. Ensaios de tração, compressão, dobramento, cisalhamento em aço. 4. Ensaios de compressão e fendilhamento em madeira.

Bibliografia

GARCIA, Amauri. Ensaios dos Materiais. Ed. LTC. ISBN: 9788521612216

SOUZA, SÉRGIO A., Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. Edgard Blücher. ISBN: 8521200129

HIBBELER, R.C.. Resistência de Materiais. Pearson Education. ISBN: 857605373X

NASH, W. A.. Resistência dos Materiais. Mcgraw-Hill Interamericana. ISBN: 9727730906

LIMA, S. de Souza. Análise Dinâmica das Estruturas. Ciência Moderna, 2009. ISBN: 9788573935844

RAO, Singiresu. Vibrações Mecânicas. Pearson Brasil, 2009. ISBN: 9788576052005

SORIANO, H. L.. Elementos Finitos - Formulação e Aplicação na Estática e Dinâmica das Estruturas. Ciência Moderna, 2009. ISBN: 9788573938807

Bibliografia Complementar

HIBBELER, R.C.. Dinâmica - Mecânica para Engenharia. Pearson Education Br. ISBN: 8587918966

FILHO, Alvelino Alves. Elementos Finitos - A Base de Tecnologia CAE - Análise Dinâmica. Ed. Erica. ISBN: 8536500506

BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J.. Dinâmica. Thomson Pioneira. ISBN: 8522102945

ABNT NBR 7480:200

ABNT NBR ISO 6892

NBR 7190/1997

NBR 6118

MAC009 - ANÁLISE EXPERIMENTAL EM DINÂMICA DAS ESTRUTURAS - 60 horas

Ementa

Introdução à dinâmica estrutural. Resposta de um sistema de 1 grau de liberdade. Resposta de um sistema de 2 graus de liberdade. Generalização para N graus de liberdade. Análise de Sistemas Contínuos. Introdução à análise modal. Identificação modal de estruturas. Medições dinâmicas via extensometria. Medições dinâmicas via acelerometria.

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO À DINÂMICA ESTRUTURAL 2. RESPOSTA DE UM SISTEMA MASSA-MOLA DE 1 GRAU DE LIBERDADE 3. RESPOSTA DE UM SISTEMA MASSA-MOLA DE 2 GRAUS DE LIBERDADE 4. GENERALIZAÇÃO PARA N GRAUS DE LIBERDADE 5 INTRODUÇÃO À ANÁLISE MODAL 6. IDENTIFICAÇÃO MODAL DE ESTRUTURAS 7. MEDIÇÕES DINÂMICAS VIA EXTENSOMETRIA 8. MEDIÇÕES DINÂMICAS VIA ACELEROMETRIA

Bibliografia

LIMA, S. S. Análise Dinâmica das Estruturas. 4ª Edição. Ciência Moderna, 2009. ISBN: 9788573935844
RAO, Singiresu. Vibrações Mecânicas. 4ª edição. Pearson Brasil, 2009. ISBN: 9788576052005
SORIANO, H. L. Elementos Finitos - Formulação e Aplicação na Estática e Dinâmica das Estruturas. 1ª Edição. Ciência Moderna, 2009. ISBN: 9788573938807

Bibliografia Complementar

HIBBELER, R. C. Dinâmica - Mecânica Para Engenharia. 12ª Edição. Pearson Education. ISBN: 8587918966
FILHO, A. A. Elementos Finitos - A Base de Tecnologia Cae - Análise Dinâmica. Erica. ISBN: 9788571947412
BORESI, A. P.; SCHMIDT, R. J. Dinâmica. Thomson Pioneira. ISBN: 9788522102945
PAZ, M.; LEIGH, William. Structural Dynamics, Theory and Computation. 5ª Edição. Chapman & Hall. ISBN: 9780412074615
CLOUGH, R.W.; PENZIEN, J. Dynamics of Structures. Mcgraw-Hill College. ISBN: 9780070113923
GROEHS, A. G. Mecânica Vibratória. Uninisos, 2005. 650p. ISBN: 8574310034

MAC025 - MODELAGEM COMPUTACIONAL DE FENÔMENOS AEROELÁSTICOS - 60 horas

Ementa

O curso tem por objetivo apresentar os diversos tipos de ações dinâmicas exercidas pelo vento. Serão apresentados conceitos fundamentais de dinâmica, estatística e análise dimensional. Os diversos tipos de fenômenos aeroelásticos também serão discutidos e ênfase será dada a modelagem destes fenômenos em programa de elementos finitos.

Conteúdo

Capítulo 1- Conceitos fundamentais. 1.1 Vibrações mecânicas para sistema com um grau de liberdade 1.1.1 Vibração livre 1.1.2 Vibrações forçadas 1.2 Processos aleatórios 1.3 Análise dimensional
Capítulo 2

Bibliografia

BLESSMAN, Joaquim. Aerodinâmica das Construções. Sagra-Leizatto. ISBN: 852410273X
Bassalo, J.M.. Introdução a mecânica dos meios contínuos. Belém: Universidade do Pará, 1973
Soriano, H.L.. Método dos elementos finitos em análise de estruturas. São Paulo: Edusp, 2003 ISBN: 8531407303

Bibliografia Complementar

Kuethe, A.M.. Foundations of Aerodynamics. John Wiley & sons, 1950. ISBN: 9780471509530

MAC027 - INTRODUÇÃO À MECÂNICA DE COMPÓSITOS - 60 horas

Ementa

A disciplina trata da mecânica de materiais compósitos, abordando os materiais laminados, particulados e reforçados com fibras longas e curtas. Apresentam-se definições e conceitos importantes, propriedades mecânicas dos materiais, características e aplicações dos principais tipos de compósitos, matrizes e reforços, definição de um meio elástico anisotrópico e constantes elásticas de materiais com diferentes leis constitutivas. Faz-se uma introdução ao estudo analítico e numérico de compósitos através de técnicas de homogeneização e da regra das misturas. São previstos trabalhos práticos desenvolvidos no Laboratório de Resistência dos Materiais e atividades computacionais empregando programas baseados no Método dos Elementos Finitos para a análise das propriedades e do comportamento mecânico de compósitos.

Conteúdo

- 1) Introdução: definição de material compósito, aplicações e classificação quanto ao tipo de matriz e inclusões: compósitos laminados, particulados e com fibras; processos de fabricação.
- 2) Introdução à análise tensorial: notação indicial, tensor cartesiano, revisão de teoria das tensões e deformações, transformação de tensões e deformações, tensões e deformações principais.
- 3) Teoria da elasticidade anisotrópica: material monoclínico, ortotrópico, transversalmente isotrópico, isotrópico, estado plano de tensão, aplicações: determinação de constantes elásticas.
- 4) Introdução à micromecânica: cálculo de propriedades de compósitos ortotrópicos, transversalmente isotrópicos e particulados através de métodos analíticos (regra das misturas), semi-empíricos (HalpinTsai) e numéricos (Homogeneização assintótica).
- 5) Aplicações práticas: confecção de corpos-de-prova de compósitos e análise mecânica no Laboratório de Resistência dos Materiais - experimentação laboratorial e modelagem computacional empregando programas de manipulação algébrica e programas baseados no Método dos Elementos Finitos.

Bibliografia

Compósitos Estruturais, Flaminio Levy Neto, Luiz Claudio Pardini, Ed. Blucher, 1a edição
Ciência Engenharia de Materiais, Willian Callister Jr, Ed. LTC - 7ª edição
Introdução à Mecânica dos Sólidos, E. Popov, Ed. Blucher.

Bibliografia Complementar

MAC028 - TÓPICOS AVANÇADOS EM MODELAGEM GEOMÉTRICA COMPUTACIONAL - 60 horas

Ementa

O curso tem por objetivo apresentar técnicas matemáticas e computacionais para a construção de modelos geométricos paramétricos. Serão apresentados conceitos fundamentais de Geometria de Curvas e Superfícies, Desenho e Reconstrução e Curvas e Superfícies e Sólidos e será discutida a implementação de modelos geométricos computacionais.

Conteúdo

1. Revisão de Representação de Curvas e Superfícies 1.1 Revisão de Álgebra Vetorial, curvas e superfícies paramétricas

2. Geometria de Curvas 2.1 Equação intrínseca, explícita e implícita de curvas 2.2 Equações paramétricas 2.3 Curvas de Hermite: representação algébrica e geométrica, forma matricial e tangentes 2.4 Curvas de Bézier: funções base, pontos de controle 2.5 B-Splines: funções base, continuidade, curvas fechadas

3. Geometria de Superfícies 3.1 Representação explícita, implícita 3.2 Representação Paramétrica 3.3 Superfície bi-cúbica de Hermite: formas algébrica e geométrica, funções base, tangentes e normais 3.4 Superfícies de Bézier: produto tensorial, pontos de controle 3.5 Superfícies de B-Splines: produto tensorial, forma matricial, superfícies abertas e fechadas

4. Desenho e Reconstrução de Curvas e Superfícies 4.1 Interseção de curvas e superfícies 4.2 Noções de geometria diferencial 4.3 Regressão e interpolação de curvas e superfícies 4.4 Métodos dos Vizinhos mais próximos 4.5 Funções de base radial 4.6 Diagrama de Voronoi e triangulação de Delaunay

5. Sólidos 5.1 Sólidos paramétricos 5.2 Curvas e superfícies embutidas em um sólido

6. Construção e Implementação de Modelos Computacionais 6.1 Programas para modelagem geométrica 6.2 Projeto de um modelo geométrico

Bibliografia

Michael E. Mortenson. 1985. Geometric Modeling. John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA.

Richard H. Bartels, John C. Beatty, and Brian A. Barsky. 1987. An Introduction to Splines for Use in Computer Graphics; Geometric Modeling. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.

Charles A. Micchelli, 1987. Mathematical Aspects of Geometric Modeling, , ISBN 9780898713312

G. Farin, D. Hansford. 2005. Practical Linear Algebra: A Geometry Toolbox, A K Peters, Ltd., 384 p., ISBN: 1-56881-234-5

Bibliografia Complementar

Computer Graphics and Geometric Modelling: Implementation & Algorithms, Agoston, Max K. 2005, 907 p. ISBN 978-1-84628-108-2

J. A. Cottrell, T. J. R. Hughes, Y. Bazilevs. 2009. Isogeometric Analysis: Toward Integration of CAD and FEA. John Wiley & Sons. ISBN 978-0-470-74873-2.

Nicholas S. Sapidis. 1994. Designing Fair Curves and Surfaces: Shape Quality in Geometric Modeling and Computer-Aided Design. Soc. for Industrial and Applied Math., Philadelphia, PA, USA.

I. D. Faux and M. J. Pratt. 1979. Computational Geometry for Design and Manufacture. Halsted Press, New York, NY, USA.

MAC029 - APLICAÇÃO DE PROCESSAMENTO DE IMAGENS PARA A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE ENGENHARIA - 60 horas

Ementa

Essa disciplina tem por objetivo principal fornecer os fundamentos associados ao processamento digital de imagens além de aplicar esses fundamentos no auxílio à solução de problemas reais de engenharia. Assim sendo, são abordados nessa disciplina capítulos introdutórios acerca da formação da imagem; tipos de imagem; operação com imagens; binarização; segmentação; rotulação; Domínio da Frequência; Transformadas de Fourier; e numa etapa posterior esses conceitos serão aplicados a problemas reais, dentre eles, monitoramento de deslocamentos estruturais; geração automática de malhas de elementos finitos a partir de imagens; reconstrução 3D. Nessa etapa, dependendo do interesse dos alunos, outros problemas poderão ser analisados.

Conteúdo

PARTE 1: - Introdução - Fundamentos de Imagens Digitais Aspectos geométricos e fotométricos
Transformações geométricas - Processamento Digital de Imagens - PDI Métodos no domínio espacial Métodos no domínio da frequência - Segmentação de imagens - Sequência de imagens - vídeos
PARTE 2: - Monitoramento de deslocamentos em estruturas via PDI - Geração de malhas de elementos finitos via PDI - Reconstrução 3D - Outras aplicações

Bibliografia

R. C. Gonzalez and R. E. Woods. Digital Image Processing. Addison-Wesley Publishing Company, first edition, 1992.
R. C. Gonzalez and R. E. Woods. Digital Image Processing. Prentice Hall, New Jersey, second edition, 2002.
R. C. Gonzalez, R. E. Woods, S. L. Eddins. Digital Image Processing Using Matlab

Bibliografia Complementar

Barbosa, F.S. ; Farage, M.C.R. ; Beaucour, A.-L. ; ORTOLA, S. . Evaluation of aggregate gradation in lightweight concrete via image processing. Construction & Building Materials, v. 29, p. 7-11, 2012.
Barbosa, F.S. ; Beaucour, A.-L. ; Farage, M.C.R. ; ORTOLA, S. . Image processing applied to the analysis of segregation in lightweight aggregate concretes. Construction & Building Materials, v. 25, p. 3375-3381, 2011.

EDU088 - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS) - 60 horas

Departamento: DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

Ementa

Desenvolvimento, em nível básico, das habilidades de compreensão e expressão necessárias à comunicação com surdos usuários da Língua de Sinais Brasileira - Libras. Introdução ao estudo das visões sobre a surdez e sobre a educação de surdos. Conhecimentos básicos sobre os fundamentos lingüísticos da Libras. Estudo de aspectos culturais dos surdos brasileiros e suas implicações educacionais.

Conteúdo

UNIDADE I

1- Fundamentos da educação de surdos: 1.1- História da educação de surdos e filosofias educacionais: oralismo, comunicação total e bilingüismo. 1.2- A legislação brasileira e os documentos (nacionais e internacionais) relacionados à educação de surdos. 1.3- Visões da Surdez: visão clínico-terapêutica versus visão sócio-antropológica. 1.4- Conceitos básicos: linguagem, língua, surdez, pessoa surda, pessoa com deficiência auditiva (D.A.), dentre outros. 1.5- Perspectivas atuais da educação bilíngüe de surdos. 1.6- Aspectos culturais e identidade(s) da Comunidade Surda.

UNIDADE II

2- Fundamentos lingüísticos da Libras: 2.1- Diferenças e semelhanças entre as línguas orais e as de sinais. 2.2- O Plano Fonológico da Libras: os cinco parâmetros (CM, L, M, Or, ENM). 2.3- Morfossintaxe da Libras. 2.4- Aspectos semânticos e pragmáticos da Libras. 2.5- Corporeidade: consciência corporal e expressões físicas e sua importância na interação em Libras. 2.6- Classificadores em Língua de Sinais. 2.7- Vocabulário Básico da Libras/ interação em Libras.

Bibliografia

1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais Brasileira. São Paulo: EDUSP, 2001. v.1, v.2.
2. GESSER, A. Libras? Que Língua é essa? São Paulo: Parábola, 2009.
3. KARNOPP, L. B.; QUADROS, R. M. de. Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
4. SACKS, O. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.
5. SKLIAR, C. (Org). Atualidade da educação bilíngüe para surdos. v.1, v.2. Porto Alegre: Mediação, 1999.

Bibliografia (continuação)

1. BRITO, L. F. Integração social & educação de surdos. Rio de Janeiro: Babel, 1993.
2. BRITO, L. F. Por uma gramática de língua de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
3. FERNANDES, E. Problemas Lingüísticos e Cognitivos do Surdo. Rio de Janeiro: Agir, 1990.
4. FERNANDES, E. Surdez e Bilingüismo.

Porto Alegre: Mediação, 2005. 5. GOLDFELD, M. A criança surda: linguagem e cognição numa abordagem sócio-interacionista. São Paulo: Plexus, 1997. 6. LACERDA, C. B. F. Intérprete de Libras: em atuação na educação infantil e no Ensino Fundamental. Porto Alegre: Mediação: 2009. 7. MOURA, M. C.; ARENA, S. A.; CAMPOS, S. R. L. Educação de Surdos: práticas e perspectivas. v.1. São Paulo: Santos, 2008. 8. MOURA, M. C.; ARENA, S. A.; CAMPOS, S. R. L. Educação de Surdos: práticas e perspectivas II. v.2. São Paulo: Santos, 2011. 9. PEREIRA, R. C. Surdez: aquisição de linguagem e inclusão social. Rio de Janeiro: Revinter, 2008. 10. QUADROS, R. M. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997. 11. SKLIAR, C. (Org). A Surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998. 12. SKLIAR, C. (Org). Educação e exclusão: abordagens sócio-antropológicas em educação especial. Porto Alegre: Mediação, 1997.

Bibliografia Complementar

1. ALMEIDA, E. C. Atividades Ilustradas em Sinais da Libras. Rio de Janeiro: Revinter, 2004. 2. BERNARDINO, E. L. Absurdo ou lógica: os surdos e a sua produção lingüística. Belo Horizonte: Profetizando Vida, 2000. 3. BERGAMASCHI, R.; MARTINS, R. Discursos atuais sobre a surdez. Canoas: La Salle, 1999. 4. BOTELHO, P. Linguagem e Letramento na Educação de Surdos: ideologias e práticas pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 5. BOTELHO, P. Segredos e Silêncios na Educação dos Surdos. Belo Horizonte: Autêntica, 1998. 6. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: mundo dos surdos em Libras. São Paulo: EDUSP, 2004. v.1, v.2. v.3, v.4, v.8. 7. CARVALHO, I. S.; CASTRO, A. R. Comunicação por Língua Brasileira de Sinais. Distrito Federal: SENAC, 2005. 8. CICCONE, M. Comunicação total: introdução, estratégias, a pessoa surda. 2. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 1996. 9. COSTA, J. P. B. A educação de surdos ontem e hoje: posição, sujeito e identidade. Campinas: Mercado das Letras, 2010. 10. FERNANDES, E. Linguagem e Surdez. Porto Alegre: Artmed, 2003. 11. FRIZANCO, M. L. E.; HONORA, M. Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: desvendando a comunicação usada pelas pessoas surdas. v.1. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009. 12. FRIZANCO, M. L. E.; HONORA, M. Livro Ilustrado de Língua de Sinais Brasileira: desvendando a comunicação usada pelas pessoas surdas. v.2. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010. 13. LACERDA, C. B. F. Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos. Cadernos Cedes, Campinas, XIX, n. 46, p.68-80. Set. 1998. 14. LACERDA, C. B. F. A prática pedagógica mediada (também) pela língua de sinais: trabalhando com sujeitos surdos. Cadernos Cedes, Campinas, XX, n. 50, p. 70-83. Abr. 2000. 15. LACERDA, C. B. F.; LODI, A. C. B. Uma escola, duas línguas: letramento em língua portuguesa e em língua de sinais nas etapas iniciais de escolarização. Porto Alegre: Mediação, 2009. 16. LANE, H. A máscara da benevolência: a comunidade surda amordaçada. Lisboa: Instituto Piaget, 1992. 17. LEITE, E. M. C. Os papéis dos intérpretes de LIBRAS na sala de aula inclusiva. Petrópolis: Arara Azul, 2005. 18. LODI, A. C. B. Plurilingüismo e surdez: uma leitura bakhtiniana da história da educação dos surdos. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p.409-424. Set.-Dez. 2005. 19. LODI, A. C. B. Letramento e Minorias. Porto Alegre: Mediação, 2009. 20. MONTEIRO,

M. S. História dos movimentos dos surdos e o reconhecimento da Libras no Brasil. Educação Telemática Digital, Campinas, v.7, n.2, p.279-289, Jun. 2006 21. MOURA, M. C. O surdo: caminhos para uma nova identidade. Rio de Janeiro: Revinter, 2000. 22. NASCIMENTO, S. P. F. Português como língua segunda para surdos I. Brasília: Universidade Católica, 2010. 23. NOVAES, E. C. Surdos: educação, direito e cidadania. Rio de Janeiro: Wak, 2010. 24. PEREIRA, M. C. C. Libras: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. 25. QUADROS, R. M.; CRUZ, C. R. Língua de Sinais: instrumentos de avaliação. Porto Alegre: Artmed, 2010. 26. SÁ, N. R. L. Cultura, Poder e Educação de Surdos. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2002. 27. SANTANA, A. P. Surdez e Linguagem: aspectos e implicações neurolinguísticas. São Paulo: Summus, 2007. 28. SILVA, I. R.; KAUCHAKJE, S.; GESUELI, Z. M. Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades. São Paulo: Plexus, 2003. 29. SLOMSKI, V. G. Educação Bilíngue para surdos: concepções. Curitiba: Jurua, 2010. 30. SOUZA, R. M. Que palavra que te falta? lingüística, educação e surdez. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 31. SOUZA, R. M.; SILVESTRE, N. Educação de Surdos. São Paulo: Summus, 2007. 32. WILCOX, S.; WILCOX, P. P. Aprender a ver. Petrópolis: Editora Arara Azul, 2005.

Referências Bibliográficas

- [1] Regimento Acadêmico da Graduação (RAG) da Universidade Federal de Juiz de Fora, Janeiro de 2016.
- [2] Resolução CONAES nº 1, de 17/06/2010 - Disponível em:
http://www.unb.br/administracao/decanatos/deg/downloads/circ_resol/resolucao_conaes_01_1010.pdf.
- [3] Brasil. *Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação*. Parecer CNE/CES nº 136/2012, aprovado em 8 de março de 2012.
- [4] IEEE Computer Society; ACM. *Computer Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering*, Dezembro de 2004.
- [5] *SIAM -Society for Industrial and Applied Mathematics*, Graduate Education for Computational Science and Engineering; Disponível em:
<http://www.siam.org/students/resources/report.php>. Acesso em: Julho de 2015.
- [6] European Community in Computational Methods in Applied Sciences - ECCOMAS; Disponível em:
<http://www.cimne.com/eccomas>.
- [7] International Association for Computational Mechanics - IACM; Disponível em:
<http://www.cimne.com/iacm>.
- [8] Associação Brasileira de Métodos Computacionais em Engenharia - ABMEC; Disponível em:
<http://www.abmec.org>.
- [9] Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional - SBMAC; Disponível em:
<http://www.sbmac.org.br>.
- [10] Criação da UFJF - Lei no 3.858 de 23 de dezembro de 1960 - Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L3858.htm.

- [11] Criação Engenharia Computacional - Resolução 24 do Conselho Superior da UFJF, de 07 de outubro de 2008 - Disponível em:
<http://www.ufjf.br/engcomputacional/files/2008/07/resolucao24.pdf>
- [12] Integralização Curricular - Resolução CNE/CES No 2, de 18 de junho de 2007 - Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf.
- [13] Resolução nº 1.010 do CONFEA, de 22 de Agosto de 2005 - Disponível em:
<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=550>.
- [14] Resolução CNE/CES nº 11, DE 11 de Março de 2002 - Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>
- [15] Parecer CNE/CES de nº 236/2009 - Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pces236_09_homolog.pdf.
- [16] Lei nº 11.645 de 10/03/2008 - Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11645.htm
- [17] Resolução CNE/CP nº 01 de 17 de Junho de 2004 - Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>.
- [18] LIBRAS - Decreto nº 5.626/2005 - Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm.
- [19] Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm
- [20] Norma Técnica nº 793/2015-CGLNRS/DPR/SERES/MEC, de 12 de maio de 2015 - Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17472-nt-n793-2015-grade-curricular&Itemid=30192
- [21] Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002 - Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm.
- [22] Resolução CONFEA/CREA 1010/2005 - Disponível em:
<http://www.confea.org.br/media/res1010.pdf>
- [23] Decreto nº 5.940/2006 - Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm
- [24] Portaria TCU nº 150/2012 - Disponível em: http://www.epe.gov.br/PrestacaoDeContas/Lists/PrestacaoDeContas/Attachments/36/Portaria_TCU_150_%202012.pdf.

- [25] Portaria SLTI nº 01/2010 - Disponível em: <https://www.cti.ufu.br/sites/cti.ufu.br/files/IN-SLTI-01-19Jan2010-Sustentabilidade-Ambiental.pdf>.
- [26] Portaria SLTI nº 02/2010 - Disponível em: <http://www.comprasnet.gov.br/PortalCompras/portais/tic/livre/MinutaPortaria02-16032010.pdf>.