

RESOLUÇÃO Nº 031, de 20 de outubro de 2010.

Aprova a Unificação de Ementas e Nomes de Unidades Curriculares do Ciclo Básico de Cursos da UFSJ.

A PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ, no uso de suas atribuições, e na forma do que dispõe o art. 24, incisos II, III, VII e XII; o art. 15, inciso V e o art. 55 do Estatuto aprovado pela Portaria/MEC nº 2.684, de 25 de setembro de 2003 – DOU de 26 de setembro de 2003, e considerando o Parecer nº 052, de 20/10/2010, deste mesmo Conselho;

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a Unificação de Ementas e Nomes de Unidades Curriculares do Ciclo Básico dos Cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Física (Licenciatura e Bacharelado) e Química (Licenciatura e Bacharelado), anexa a esta Resolução.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 3º Revoga-se a Portaria nº 580, de 31 maio de 2010.

São João del-Rei, 20 de outubro de 2010.

Profª Valéria Heloísa Kemp
Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão,
em exercício

UNIFICAÇÃO DE EMENTAS E DE NOMES DE UNIDADES CURRICULARES

Cursos

**Ciência da Computação
Engenharia de Produção
Engenharia Elétrica
Engenharia Mecânica
Física (Licenciatura e Bacharelado)
Química (Licenciatura e Bacharelado)**

COMISSÃO

Dimas José de Resende
(Pró-reitor Adjunto de Ensino de Graduação)

Leonardo Chaves Dutra da Rocha
(Chefe do Departamento de Ciência da Computação)

Elisa Tuler de Albergaria
(Coordenadora do Curso de Ciência da Computação)

Fernando Lessa Tofoli
(Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica)

Antônio Luiz Ribeiro Sabariz
(Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica)

Lincoln Cardoso Brandão
(Coordenador do Curso de Engenharia de Produção)

Stella Maris Resende
(Coordenadora do Curso de Química)

Marco Túlio Raposo
(Coordenador do Curso de Física)

Fábio Alexandre de Matos
(Professor do Departamento de Matemática, Estatística e Ciências da Computação)

Sérgio Augusto Araújo da Gama Cerqueira
(Professor do Departamento de Engenharia Mecânica)

Tradicionalmente, os cursos da área de Ciências Exatas da UFSJ oferecem algumas unidades curriculares dos períodos iniciais com conteúdos semelhantes. Até o momento, os cursos mantêm uma tabela de equivalência destas unidades, e unidades cursadas em outros cursos são automaticamente validadas no curso de origem do estudante.

Em função do índice significativo de reprovação nestas unidades, é comum a solicitação de oferta em caráter especial, por parte das coordenadorias. Entretanto, a falta de equivalência acaba impedindo este procedimento, por não permitir o compartilhamento de turmas por diferentes cursos.

Além disto, ao se inscrever em unidades fora de seu curso, o estudante muitas vezes necessita de se deslocar pelos vários *campi*, à procura de vagas (Terceira Etapa), o que eventualmente causa transtornos ao processo.

Visando diminuir estes inconvenientes, propomos a unificação de unidades curriculares, principalmente na área de matemática, dos cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica, Física (Licenciatura e Bacharelado) e Química (Licenciatura e Bacharelado). As unidades curriculares básicas das áreas de Física, Química e Computação destes cursos também foram consideradas.

OBJETIVO

O principal objetivo deste trabalho é diminuir a retenção de alunos em unidades curriculares que possuem alto índice de reprovação na área de Ciências exatas, oferecendo maior oportunidade de oferta por meio da unificação de ementas.

JUSTIFICATIVAS

A unificação certamente contribuirá para um melhor desempenho acadêmico dos alunos, pois estes terão oportunidade de cursar as unidades curriculares em cursos diferentes, fugindo dos famosos “batimentos de horários”, escassez de vagas e não oferecimento em determinados semestres. A unificação dos nomes evitará confusões, uma vez que não haverá unidades curriculares equivalentes com nomes diferentes.

A unificação das ementas também favorecerá os Departamentos, uma vez que a oferta poderá ser mais bem planejada, e uma única turma poderá atender a vários cursos. Além disto, a dedicação do professor no preparo das aulas será mais bem aproveitada, pois as mesmas serão equivalentes para diferentes cursos.

Para as coordenadorias, a unificação resolverá o problema de procura de vagas para alunos em outros cursos.

Foram unificados os nomes e ementas das seguintes unidades curriculares, entre dois ou mais cursos:

- Cálculo Diferencial e Integral I
- Cálculo Diferencial e Integral II
- Equações Diferenciais
- Programação de Computadores
- Álgebra Linear
- Geometria Analítica
- Geometria Analítica e Álgebra Linear
- Cálculo Vetorial
- Fundamentos de Mecânica Clássica
- Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo
- Fundamentos de Ondas e Termodinâmica
- Química Geral para Engenharia

Após a unificação, as unidades continuarão a ser oferecidas normalmente pelos cursos. No entanto, prevemos a oferta de unidades curriculares independentes, nas quais os estudantes poderão se inscrever diretamente, sem a necessidade de intervenção de algum coordenador. A demanda por estas unidades será definida a cada semestre, por meio da análise do percentual de retenção.

Em todas as unidades incluídas nesta proposta, consideramos que as especificidades de cada curso devem ser respeitadas. Desta forma, as ementas contêm tópicos que poderão ser explorados de maneira diferente em cada curso, como, por exemplo, as aplicações e os exemplos. Por ocasião da oferta, os professores designados para estas unidades entrarão em acordo com os coordenadores em relação aos tópicos de maior interesse para cada curso, o que será detalhado no conteúdo programático do plano de ensino. Consideramos que esta prática não fere o princípio da equivalência, pois a maior parte do conteúdo é idêntica. As bibliografias também foram atualizadas.

A seguir, apresentamos as modificações em ementas ou unidades ocorridas em cada curso, individualmente. A tabela de equivalências, Anexo I, relaciona os nomes antigos e os novos.

Ciência da Computação

No curso de Ciência da Computação, foram realizadas modificações nas ementas das unidades: Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Cálculo Diferencial e Integral III, Geometria Analítica, Álgebra Linear, Física Elementos de Eletricidade e Física Mecânica Clássica.

1. A unidade Cálculo Diferencial e Integral I continua com o mesmo nome, mudando a carga horária de 72 para 108 horas;
2. A unidade Cálculo Diferencial e Integral III passa a se chamar Equações Diferenciais, mantendo-se em 72 horas;
3. As unidades Física Elementos de Eletricidade e Física Mecânica Clássica passam a chamar, respectivamente, Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo e Fundamentos de Mecânica Clássica, mantendo 72 horas cada; alterando os pré-requisitos conforme o processo de unificação. Seguindo as sugestões dos professores do Departamento de Ciências Naturais, a unidade curricular Fundamentos de Mecânica Clássica passará a ser ministrada no segundo período, anteriormente à unidade Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo, como já ocorre nos demais cursos. Para que isso fosse possível, transferimos a disciplina Lógica Aplicada à Computação para o quarto período do curso, o que já era uma intenção dos professores do curso de Ciência da Computação, uma vez que essa unidade será a base de outra unidade chamada Inteligência Artificial ministrada no quinto período.
4. As unidades Cálculo Diferencial e Integral II, Geometria Analítica e Álgebra Linear sofreram somente pequenas alterações nas suas ementas.

Engenharia de Produção

As modificações implementadas no curso de Engenharia de Produção para tornar possível a unificação são:

1. A unidade Fundamentos de Matemática, com 72 horas passa a ser denominada Cálculo Diferencial e Integral I, com 108 horas. Para que isso fosse possível, a unidade curricular Introdução à Pesquisa em Engenharia de Produção (36 horas) foi transferida para o sexto período, como uma das unidades curriculares optativas;
2. As unidades Cálculo Diferencial e Integral e Equações Diferenciais Ordinárias passarão a ser denominadas Cálculo Diferencial e Integral II e Equações Diferenciais, respectivamente, sem alteração das cargas horárias, mas com enquadramento da ementa conforme esta proposta;
3. A unidade Geometria Analítica terá sua ementa alterada, incluindo o conteúdo de Álgebra Linear, mas se manterá com a carga horária de 72 horas, podendo assim, alinhar-se à ementa do curso de Engenharia Mecânica, passando a ser denominada Geometria Analítica e Álgebra Linear - GAAL. Além disso, passará a ser lecionada no segundo período e não mais no terceiro período;
4. A unidade curricular de Elementos de Ciências Sociais será lecionada no terceiro período e com isto a unidade curricular de Ciências do Ambiente terá 36 horas;
5. A unidade curricular Eletricidade passa a ser denominada Fundamentos da Eletricidade e Magnetismo, mantendo-se a mesma carga horária e adequando-se a ementa à esta proposta;

6. A unidade curricular Fundamentos em Química passa a ser denominada de Química Geral para Engenharia, mantendo-se a carga horária de 72 horas e com ementa conforme esta proposta.

Engenharia Elétrica

Algumas UCs do Projeto Pedagógico 2009 foram modificadas, a saber: Álgebra Linear, Programação de Computadores, Equações Diferenciais, Cálculo I, Cálculo II, Química, Mecânica, Eletricidade e Magnetismo, Cálculo Vetorial I e Cálculo Vetorial II. As três primeiras unidades não terão seus nomes alterados, mas as outras passarão a se chamar, respectivamente, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Química Geral para Engenharia, Fundamentos de Mecânica Clássica, Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo, Geometria Analítica e Cálculo Vetorial, conforme listado no Anexo I.

Dentre as UCs supracitadas, apenas Programação de Computadores não poderá sofrer alteração de carga horária de 108 h para 72 h como proposto pela comissão. Isto resulta da necessidade de o aluno cursar um mínimo de 2.400 h nos seis primeiros períodos do curso para a obtenção da certificação intermediária. Deve-se ressaltar, porém, que a carga horária restante de 36 h corresponde à EAD, com a realização de atividades não presenciais. Diante do exposto, não se verificam problemas em termos de equivalência curricular direta, sendo que o aluno que eventualmente cursar Programação de Computadores em outro curso pode suprir a defasagem de carga horária de várias formas, como aproveitamento de atividades extracurriculares e UCs eletivas.

Em termos das demais UCs, houve alteração de nomenclatura e ementa, embora estas de forma alguma tenham modificado a essência da formação do engenheiro eletricitista segundo as premissas do Projeto Pedagógico 2009. Buscou-se, neste ponto, apenas uma adequação de conteúdos no sentido de cumprir as metas estabelecidas por esta comissão.

Engenharia Mecânica

Com o objetivo de atender a unificação de ementas e nomes das unidades curriculares, conforme especificado no anexo deste documento, no curso de Engenharia Mecânica as unidades curriculares Álgebra Linear e Cálculo Vetorial I tiveram as suas ementas reformuladas, sendo oferecidas agora como uma única unidade curricular: Geometria Analítica e Álgebra Linear - GAAL. Uma nova unidade curricular, Otimização de Sistemas em Engenharia, passa a ser oferecida em substituição à unidade curricular Cálculo Vetorial I. Outras três unidades curriculares, Cálculo Vetorial II, Mecânica Fundamental e Oscilações, Ondas e Termodinâmica, apenas trocaram de nomes, passando se chamar, respectivamente, Cálculo Vetorial, Fundamentos de Mecânica Clássica e Fundamentos de Ondas e Termodinâmica. Essas alterações propostas não interferem no projeto pedagógico do curso, Resolução 034 do CONEP,

de 2 de dezembro de 2009, pois são apenas modificações que atualizam o currículo em benefício dos atuais alunos e dos futuros ingressantes.

Física (Licenciatura e Bacharelado)

No Curso de Física foram realizadas alterações dos nomes e das ementas de quatro unidades curriculares. Programação Científica de Computadores, Cálculo I, Cálculo II e Equações Diferenciais que passaram a se chamar, respectivamente, Programação de Computadores, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II e Equações Diferenciais, conforme especificado no anexo deste documento, com manutenção das respectivas cargas horárias. Tais alterações não interferem no projeto pedagógico do curso e nem no perfil do egresso e visam tão somente ampliar o oferecimento das referidas UC's, considerando que as ementas unificadas atenderão diferentes cursos da UFSJ.

Química (Licenciatura e Bacharelado)

No Curso de Química, foram realizadas pequenas modificações nas ementas de quatro unidades curriculares, que agora passam a se chamar: Programação de Computadores, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II e Equações Diferenciais, conforme especificado no anexo deste documento. As cargas horárias foram mantidas. Essas modificações não interferem no projeto pedagógico do curso e nem no perfil profissional do aluno concluinte do curso, sendo somente atualizações do currículo em benefício dos atuais alunos e dos futuros ingressantes.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	
Carga horária	108 horas
Pré-Requisito	Não há
Cursos	Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Física (Licenciatura e Bacharelado) e Química (Licenciatura e Bacharelado).
Ementa	Números reais Funções de uma variável real Limite e continuidade de funções de uma variável real Derivada de funções de uma variável real Teorema do Valor para derivadas Aplicações da Derivada Regra de L'Hôpital Antiderivada - Integral Indefinida Integral de Riemann – Integral definida Teorema Fundamental do Cálculo Métodos de Integração: substituição, por partes, frações parciais e integrais trigonométricas Aplicações da integral definida Integrais Impróprias
Bibliografia sugerida	Thomas, G. B., Finney, R. L., Weir, M. D., Giordano, F. R., "Cálculo", Vol. 1, Addison-Wesley, 2002. Guidorizzi, H. L., "Um curso de Cálculo", Vol 1 5ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Simmons, G.F., "Cálculo com Geometria Analítica - Volume 1", Ed. McGraw-Hill, SP, 1987. Leithold, L., "O Cálculo com Geometria Analítica v1", Editora Harbra - SP. Munem M. e Foulis D., "Cálculo - Volume 1", Ed. Guanabara Dois. Swokowski, E. W., "Cálculo com Geometria Analítica", Ed. McGraw-Hill, Ltda.

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	
Carga horária	72 horas
Pré-Requisito	Cálculo Diferencial e Integral I
Cursos	Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Física (Licenciatura e Bacharelado) e Química (Licenciatura e Bacharelado).
Ementa	<p>Funções de várias variáveis reais; Limite e continuidade de funções de várias variáveis reais Derivadas parciais e funções diferenciáveis; Máximos e mínimos de funções de várias variáveis e aplicações; Multiplicadores de Lagrange; Integrais duplas e aplicações; Mudança de variáveis em integrais duplas: afins e polares; Integrais triplas; Mudança de variáveis em integrais triplas: afins, cilíndricas e esféricas. Séries e seqüências infinitas; Séries de potências; Séries de Taylor; Testes de convergência para séries de potência;</p>
Bibliografia sugerida	<p>Thomas, G. B., Finney, R. L., Weir, M. D., Giordano, F. R., "Cálculo", Volumes 1 e 2, Addison- Wesley, 2002 Guidorizzi, H. L., "Um curso de Cálculo", Vols 2,3 e 4, 5ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. Simmons, G.F., "Cálculo com Geometria Analítica" Volumes 1 e 2, Ed. McGraw-Hill, SP, 1987. Leithold, L., "O Cálculo com Geometria Analítica" Volumes 1 e 2, Editora Harbra - SP. Munem M. e Foulis D., "Cálculo" Volumes 1 e 2, Ed. Guanabara Dois. Swokowski, E. W., "Cálculo com Geometria Analítica", Ed. McGraw-Hill, Ltda.</p>

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS	
Carga horária	72 horas
Pré-Requisito	Cálculo Diferencial e Integral II
Cursos	Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Física (Licenciatura e Bacharelado) e Química (Bacharelado).
Ementa	Definição e classificação de Equações diferenciais; EDO de primeira ordem; Métodos de resolução de EDO de primeira ordem; EDO de segunda ordem; Métodos de resolução de EDO de segunda ordem; Sistemas de Equações Diferenciais Lineares Transformada de Laplace; Séries e Transformada de Fourier; Equação do Calor e da Onda.
Bibliografia sugerida	Boyce, WE, Diprima, RC, “Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno”, 3a. Edição, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, RJ, 1979. Edwards, C.H. Jr , “Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno”, 3ª Ed. LTC,1995. Zill, D. G; Cullen, M. R., “Equações Diferenciais”, Vol 1 e 2. São Paulo: Pearson Makron Books: 2001. Kreyszig, E., “Matemática Superior” Volumes 1 e 3, Ed. LTC, 1984.

GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	
Carga horária	72 horas
Pré-Requisito	Não há
Cursos	Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção.
Ementa	<p>Matrizes, determinantes e sistemas lineares; Sistemas de equações lineares; Espaços Vetoriais: definição e exemplos; Subespaços Vetoriais; Operações: produto interno; Ortogonalidade; Base e dimensão; Vetores no plano e no espaço; Operações com vetores: soma, produto por escalar; produto interno, produto vetorial e produto misto; Estudo da reta (plano e espaço), ângulo entre retas, intersecção de retas; Estudo do plano (plano e espaço), ângulo entre planos, intersecção de planos; Aplicações.</p>
Bibliografia sugerida	<p>Boldrini, J.L.; Costa, S.I.R.; Figueiredo, V.L.; Wetzler, H.G. "Álgebra Linear" 3ª ed., São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1984.</p> <p>Lipschutz, S. "Álgebra Linear", Rio de Janeiro: LTC, 1994.</p> <p>Steinbruch, A., Winterle, P. "Álgebra Linear", São Paulo: McGraw-Hill, 1987.</p> <p>Lehmann, C. H. "Geometria Analítica", 9ª ed. São Paulo: Globo, 1998.</p> <p>Oliveira, I.C.; Boulos, P. "Geometria Analítica: um Tratamento Vetorial", São Paulo: MacGraw-Hill.</p> <p>Steincruch, A.; Winterle, P. "Geometria Analítica", São Paulo: Makron Books.</p>

GEOMETRIA ANALÍTICA	
Carga horária	72 horas
Pré-Requisito	Não há
Cursos	Ciência da Computação e Engenharia Elétrica.
Ementa	<p>Vetores no plano e no espaço; Operações com vetores: soma, produto por escalar, produto interno, produto vetorial e produto misto; Aplicações; Estudo da reta (plano e espaço), ângulo entre retas, intersecção de retas; Estudo do plano (plano e espaço), ângulo entre planos, intersecção de planos; Distâncias; Posições Relativas; Mudança de Coordenadas afins; Cônicas; Intersecção entre retas e cônicas; Superfícies quádras; Intersecção entre superfícies quádras e planos.</p>
Bibliografia sugerida	<p>Boulos, P.; Camargo, I. "Geometria Analítica", São Paulo: Makron Books. Kindle, J. H. "Geometria Analítica plana e no espaço", São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. Lehmann, C. H. "Geometria Analítica", 9ª ed. São Paulo: Globo, 1998. Oliveira, I.C.; Boulos, P. "Geometria Analítica: um Tratamento Vetorial", São Paulo: MacGraw-Hill. Steinbruch, A.; Basso, D. "Geometria Analítica Plana", São Paulo: Makron Books. Steincruch, A.; Winterle, P. "Geometria Analítica", São Paulo: Makron Books. Winterle, P. "Vetores e Geometria Analítica", São Paulo: Makron Books.</p>

ÁLGEBRA LINEAR	
Carga horária	72 horas
Pré-Requisito	Não há
Cursos	Ciência da Computação e Engenharia Elétrica.
Ementa	<p>Matrizes, determinantes e sistemas lineares; Espaços Vetoriais: definição e exemplos; Subespaços Vetoriais; Operações: produto interno; Ortogonalidade; Base e dimensão; Ortonormalização de bases: Processo de Gram–Schmidt; Transformações lineares: núcleo e imagem; Teorema do Núcleo e da Imagem; Projeções; Autovalores; Autovetores; Diagonalização de matrizes.</p>
Bibliografia sugerida	<p>Boldrini, J.L.; Costa, S.I.R.; Figueiredo, V.L.; Wetzler, H.G. "Álgebra Linear" 3ª ed., São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1984.</p> <p>Lipschutz, S. "Álgebra Linear", Rio de Janeiro: LTC, 1994.</p> <p>Steinbruch, A., Winterle, P. "Álgebra Linear", São Paulo: McGraw-Hill, 1987.</p> <p>Caroli, A.; Callioli, C.A.; Feitosa, M.D. "Matrizes, Vetores, Geometria Analítica." Ed. Nobel.</p> <p>Iezzi, G. "Fundamentos de Matemática Elementar. Geometria Analítica." Ed. Atual. v. 7.</p>

CÁLCULO VETORIAL	
Carga horária	72 horas
Pré-Requisito	Geometria Analítica e Álgebra Linear (Eng. Mecânica) Geometria Analítica (Eng. Elétrica)
Cursos	Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica.
Ementa	<p>Funções vetoriais de uma variável: operações, limite, continuidade;</p> <p>Derivada de funções vetoriais de uma variável;</p> <p>Curvas diferenciáveis: representação paramétrica, reta tangente e vetores tangente, normal e binormal;</p> <p>Funções Vetoriais de Várias Variáveis: operações, limite, continuidade e diferenciabilidade;</p> <p>Campos de vetores no plano;</p> <p>Campos de vetores conservativos;</p> <p>Integral de linha;</p> <p>Teorema de Green;</p> <p>Superfícies: parametrização, plano tangente, campos de vetores e área;</p> <p>Integrais de superfícies;</p> <p>Teorema da Divergência ou de Gauss;</p> <p>Teorema de Stokes.</p>
Bibliografia sugerida	<p>Guidorizzi, H. L., “Um curso de Cálculo”, Vol 3 5ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p> <p>Thomas, G. B., Finney, R. L., Weir, M. D., Giordano, F. R., “Cálculo”, Vol. 2, Addison-Wesley, 2002</p> <p>Simmons, G.F., “Cálculo com Geometria Analítica” Volume 2, Ed. McGraw-Hill, SP, 1987.</p> <p>Leithold, L., “O Cálculo com Geometria Analítica” Volume 2, Editora Harbra - SP.</p> <p>Munem M. e Foulis D., “Cálculo” Volumes 2, Ed. Guanabara Dois</p> <p>Swokowski, E. W., “Cálculo com Geometria Analítica”, Ed. McGraw-Hill, Ltda</p> <p>Kreyszig, E., “Matemática Superior” Volume 2, Ed. LTC, 1984.</p> <p>Howard Anton. “Cálculo”. Volume 2. 8a Edição, Bookman, 2007</p>

PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	
Carga horária	72 horas ¹
Pré-Requisito	Não há
Cursos	Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Física (Licenciatura e Bacharelado), Química (Licenciatura e Bacharelado).
Ementa	<p>1. Introdução O Computador; Conceitos Básicos de Programação; Definição e Exemplos de Algoritmos.</p> <p>2. Itens Fundamentais Constantes, variáveis e comentários; Expressões Aritméticas, lógicas e literais; Comando de Atribuição e entrada/saída; Estrutura Sequencial, condicional e de repetição.</p> <p>3. Estruturas de Dados Básicas Vetores, matrizes, registros e arquivos.</p> <p>4. Modularização Sub-rotinas e funções.</p> <p>5. Conceitos Básicos de Linguagem de Programação Visão Geral; Constantes, Variáveis, Conjuntos, Expressões, Atribuição; Comandos de Especificação; Comandos de Controle de Fluxo; Comandos de Entrada e Saída; Comando de Especificação de Formato; Subprogramas.</p>
Bibliografia sugerida	<p>Farrer, H. "Algoritmos Estruturados", Editora LTC 2ª e 3ª edição, 1999.</p> <p>Farrer, H. "Pascal Estruturado", Editora LTC 2ª e 3ª edição, 1999.</p> <p>Guimarães, A.M.; Lajes, N.A.C. "Algoritmos e Estruturas de Dados", Livros Técnicos e Científicos, Editora S/A., 1985.</p> <p>Guimarães, A.M.; Lages, N.A.C. "Algoritmos e estruturas de dados", Rio de Janeiro: LTC, 1994</p> <p>Gohfried, B.S. "Programação em Pascal", Schaum, McGraw-Hill, 1994.</p> <p>Hehl, M.E. "Linguagem de Programação Estruturada Fortran 77", McGraw-Hill, 1986.</p>

¹ Engenharia Elétrica, currículo 2009, a unidade tem 108h.

FUNDAMENTOS DE MECÂNICA CLÁSSICA	
Carga horária	72 horas: 60 teóricas e 12 práticas
Pré-Requisito	Cálculo Diferencial e Integral I
Cursos	Ciência da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica.
Ementa	Medidas em Física; Movimento de translação; Dinâmica da partícula; Trabalho e energia; Sistemas de partículas; Dinâmica da rotação; Equilíbrio dos corpos rígidos; Física experimental.
Bibliografia sugerida	Tipler, P. A; Mosca, G. "Física para Cientistas e Engenheiros", 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. "Física" 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 1.

FUNDAMENTOS DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO	
Carga horária	72 horas: 60 teóricas e 12 práticas
Pré-Requisito	Fundamentos de Mecânica Clássica
Cursos	Ciência da Computação, Engenharia de Produção e Engenharia Elétrica.
Ementa	Força e campos elétricos; Potencial elétrico; Capacitância e dielétricos; Resistência; Correntes e circuitos elétricos; Semicondutores; Campo magnético; Lei de Ampère; Lei de indução de Faraday; Indutância e oscilações eletromagnéticas; Corrente alternada; Propriedades magnéticas da matéria; Física experimental.
Bibliografia sugerida	Tipler, P. A; Mosca, G. "Física para Cientistas e Engenheiros", 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. "Física" 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 3.

FUNDAMENTOS DE ONDAS E TERMODINÂMICA	
Carga horária	72 horas: 60 horas teóricas e 12 horas práticas
Pré-Requisito	Fundamentos de Mecânica Clássica
Cursos	Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica.
Ementa	Fluidos; Oscilações; Ondas em meios elásticos; Temperatura; Termodinâmica; Teoria Cinética dos gases; Gravitação; Física Experimental.
Bibliografia sugerida	Tipler, P. A.; Mosca, G. "Física para Cientistas e Engenheiros", 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K.S. "Física" 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 2.

QUÍMICA GERAL PARA ENGENHARIA	
Carga horária	72 horas: 60 teóricas e 12 práticas
Pré-Requisito	Não há
Cursos	Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica.
Ementa	Teoria Atômica; Estrutura Eletrônica e Ligação Química; Estequiometria; Termoquímica; Forças Intermoleculares; Cinética; Equilíbrio; Eletroquímica; Experimentos de Eletroquímica e de Termoquímica.
Bibliografia sugerida	Brown, L. S.; Holme, T. A. "Química Geral Aplicada à Engenharia", Cengage Learning, São Paulo, 2010. Brown, T. L.; LeMay, H. E.; Bursten, B. E., Burdge, J.R. "Química, A Ciência Central", 9ª Edição, Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2005. Russel, J.B. "Química Geral", Vol. 1. 2a Ed., Makron Books, São Paulo, 1994. Kotz, J.C.; Treichel, P.M. "Química Geral e Reações Químicas", Vol. 1, Thomson Learning, São Paulo, 2005. Barros, H.L.C. "Química Inorgânica: Uma Introdução", Belo Horizonte, 2002.

OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS EM ENGENHARIA	
Carga horária	64 horas
Pré-Requisito	Programação de computadores; Geometria Analítica e Álgebra Linear; Cálculo Diferencial e Integral I
Cursos	Engenharia Mecânica
Ementa	Otimização escalar e vetorial Caracterização das Funções Algoritmos genéticos mono e multiobjetivos <i>Simulated annealing</i> Revoada de pássaros (<i>Particle Swarm</i>) Colônia de formigas (<i>Ant Colony</i>) Algoritmos meméticos <i>Differential evolution</i>
Bibliografia sugerida	Goldberg, David E (1989), Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Kluwer Academic Publishers, Boston, MA. Goldberg, David E (2002), The Design of Innovation: Lessons from and for Competent Genetic Algorithms, Addison-Wesley, Reading, MA. Michalewicz, Zbigniew (1999), Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer-Verlag. Whitley, D. (1994). A genetic algorithm tutorial. Statistics and Computing 4, 65–85. Takahashi, R. H. C. (2007), Otimização Escalar e Vetorial, http://www.mat.ufmg.br/~taka/index.html .

Observação:

1) O curso de Engenharia Mecânica tem uma distribuição diferente de carga horária, com base em um calendário de 16 semanas. Desta forma, a seguinte equivalência é feita, para todas as unidades listadas acima:

Carga horária nos outros cursos	108 h	72 h	72 h (60 Teórica e 12 Prática)
Carga horária na Engenharia Mecânica	96 h	64 h	64 h (56 Teórica e 8 Prática)

2) Sobre equivalências: Para os currículos em extinção (Engenharia Elétrica 1994; 2006; Engenharia Mecânica 1984 e 2006) as unidades curriculares equivalentes àquelas padronizadas devem gerar equivalência plenas com as obrigatórias para os alunos remanescentes naqueles currículos, não devendo haver a necessidade de suprir possíveis defasagens de carga horária.

3) Para fins de cadastro no CONTAC nos currículos em vigor que não estão em extinção, as unidades curriculares substituídas já oferecidas devem ter seu cadastro alterado de “Obrigatória” para “Optativa” e, no Histórico dos alunos serem lançadas equivalências com as unidades propostas pela unificação, conforme consta no quadro resumo. Aquelas unidades curriculares cadastradas, mas que ainda não foram oferecidas em momento algum, devem ser excluídas do CONTAC e substituídas pelas novas unidades curriculares.

Anexo I - QUADRO RESUMO DE EQUIVALÊNCIAS DAS UNIDADES CURRICULARES UNIFICADAS

Cursos/Curriculos	Anterior	Modificado
Ciência da Computação Integral/2010	Física Mecânica Clássica – 72h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h
Ciência da Computação Integral/2010	Física Elementos de Eletricidade – 72h	Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo – 72h
Ciência da Computação Integral/2010	Cálculo Diferencial e Integral I – 72h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Ciência da Computação Integral/2010	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Ciência da Computação Integral/2010	Cálculo diferencial e Integral III – 72h	Equações Diferenciais – 72h
Ciência da Computação Integral/2010	Álgebra Linear – 72h	Álgebra Linear – 72h
Ciência da Computação Integral/2010	Geometria Analítica – 72h	Geometria Analítica – 72h
Engenharia de Produção Noturno/2009	Fundamentos em Química – 72 h	Química Geral para Engenharia – 72 h
Engenharia de Produção Noturno/2009	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h
Engenharia de Produção Noturno/2009	Eletricidade – 72h	Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo – 72h
Engenharia de Produção Noturno/2009	Programação de Computadores – 72h	Programação de Computadores – 72h
Engenharia de Produção Noturno/2009	Fundamentos de Matemática – 72h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Engenharia de Produção Noturno/2009	Cálculo Diferencial e Integral – 72h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Engenharia de Produção Noturno/2009	Equações Diferenciais Ordinárias – 72h	Equações Diferenciais – 72h
Engenharia de Produção Noturno/2009	Geometria Analítica – 72h	Geometria Analítica e Álgebra Linear - 72
Engenharia de Produção Noturno/2009	Ciências do Ambiente – 72h	Ciências do Ambiente – 36h
Engenharia Industrial Elétrica Noturno/1994	Química – 96h	Química Geral para Engenharia – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Noturno/1994	Programação – 64h	Programação de Computadores – 108h
Engenharia Industrial Elétrica Noturno/1994	Física I -96h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Noturno/1994	Física II – 96h	Fundamentos de Ondas e Termodinâmica-72h
Engenharia Industrial Elétrica Noturno/1994	Cálculo I – 96h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Engenharia Industrial Elétrica Noturno/1994	Cálculo II – 64h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Noturno/1994	Equações Diferenciais Ordinárias – 64h	Equações Diferenciais – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Noturno/1994	Cálculo III – 64h	Cálculo Vetorial – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Noturno/1994	Álgebra Linear I – 64h	Álgebra Linear – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Integral/1994	Química – 96h	Química Geral para Engenharia – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Integral/1994	Programação – 64h	Programação de Computadores – 108h
Engenharia Industrial Elétrica Integral/1994	Física I – 96h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Integral/1994	Física II – 96h	Fundamentos de Ondas e Termodinâmica – 72h
Engenharia Industrial	Cálculo I – 96h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h

Cursos/Currículos	Anterior	Modificado
Elétrica Integral/1994		
Engenharia Industrial Elétrica Integral/1994	Cálculo II – 64h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Integral/1994	Equações Diferenciais Ordinárias – 64h	Equações Diferenciais – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Integral/1994	Cálculo III – 64h	Cálculo Vetorial – 72h
Engenharia Industrial Elétrica Integral/1994	Álgebra Linear I – 64h	Álgebra Linear – 72h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Química – 60h	Química Geral para Engenharia – 72h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Programação de Computadores – 60h	Programação de Computadores – 108h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Mecânica – 60h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Mecânica Experimental – 15h	
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Eletricidade e Magnetismo – 60h	Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo - 72h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Eletricidade e Magnetismo Experimental – 15h	
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Cálculo I – 90h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Cálculo II – 60h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Equações Diferenciais – 60h	Equações Diferenciais – 72h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Álgebra Linear I – 60h	Álgebra Linear – 72h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Cálculo Vetorial I – 60h	Geometria Analítica – 72h
Engenharia Elétrica Noturno/2006	Cálculo Vetorial II – 60h	Cálculo Vetorial – 72h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Química – 60h	Química Geral para Engenharia – 72h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Programação de Computadores – 60h	Programação de Computadores – 108h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Mecânica – 60h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Mecânica Experimental – 15h	
Engenharia Elétrica Integral/2006	Eletricidade e Magnetismo – 60h	Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo - 72h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Eletricidade e Magnetismo Experimental – 15h	
Engenharia Elétrica Integral/2006	Cálculo I – 90h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Cálculo II – 60h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Equações Diferenciais – 60h	Equações Diferenciais – 72h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Álgebra Linear I – 60h	Álgebra Linear – 72h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Cálculo Vetorial I – 60h	Geometria Analítica – 72h
Engenharia Elétrica Integral/2006	Cálculo Vetorial II – 60h	Cálculo Vetorial – 72h
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Química – 72h	Química Geral para Engenharia – 72h
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Programação de Computadores – 108h	Programação de Computadores – 108h

Cursos/Currículos	Anterior	Modificado
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Mecânica – 72h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Eleticidade e Magnetismo – 72h	Fundamentos de Eletricidade e magnetismo – 72h
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Cálculo I – 108h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Cálculo II – 72h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Equações Diferenciais – 72h	Equações Diferenciais – 72h
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Álgebra Linear – 72h	Álgebra Linear – 72h
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Cálculo Vetorial I – 72h	Geometria Analítica – 72h
Engenharia Elétrica Integral e Noturno (2009)	Cálculo Vetorial II – 72h	Cálculo Vetorial – 72h
Engenharia Industrial Mecânica Noturno/1984	Química Geral – 90h	Química Geral para Engenharia – 72h
Engenharia Industrial Mecânica Noturno/1984	Processamento de Dados – 60h	Programação de Computadores – 64h
Engenharia Industrial Mecânica Noturno/1984	Física I – 120h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h
Engenharia Industrial Mecânica Noturno/1984	Física II – 90h	Fundamentos de Ondas e Termodinâmica-72h
Engenharia Industrial Mecânica Noturno/1984	Cálculo Diferencial e Integral I -120h	Cálculo Diferencial e Integral I – 96h
Engenharia Industrial Mecânica Noturno/1984	Cálculo Diferencial e Integral II - 90h	Cálculo Diferencial e Integral II – 64h
Engenharia Industrial Mecânica Noturno/1984	Cálculo Diferencial e Integral III - 90h	Equações Diferenciais – 64h
Engenharia Industrial Mecânica Noturno/1984	Álgebra Linear – 60h	Geometria Analítica e Álgebra Linear – 64h
Engenharia Industrial Mecânica Integral/1984	Química Geral – 90h	Química Geral para Engenharia – 72h
Engenharia Industrial Mecânica Integral/1984	Processamento de Dados – 60h	Programação de Computadores – 64h
Engenharia Industrial Mecânica Integral/1984	Física I – 120h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 72h
Engenharia Industrial Mecânica Integral/1984	Física II – 90h	Fundamentos de Ondas e Termodinâmica-72h
Engenharia Industrial Mecânica Integral/1984	Cálculo Diferencial e Integral I -120h	Cálculo Diferencial e Integral I – 96h
Engenharia Industrial Mecânica Integral/1984	Cálculo Diferencial e Integral II - 90h	Cálculo Diferencial e Integral II – 64h
Engenharia Industrial Mecânica Integral/1984	Cálculo Diferencial e Integral III - 90h	Equações Diferenciais – 64h
Engenharia Industrial Mecânica Integral/1984	Álgebra Linear – 60h	Geometria Analítica e Álgebra Linear – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Química – 60h	Química Geral para Engenharia – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Programação de Computadores – 60h	Programação de Computadores – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Mecânica Fundamental – 60h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Mecânica Fundamental Experimental – 15h	
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Oscilações, Ondas e Termodinâmica – 60h	Fundamentos de Ondas e Termodinâmica-64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Oscilações, Ondas e Termodinâmica Experimental – 15h	
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Cálculo I – 90h	Cálculo Diferencial e Integral I – 96h

Cursos/Currículos	Anterior	Modificado
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Cálculo II – 60h	Cálculo Diferencial e Integral II – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Equações Diferenciais – 60h	Equações Diferenciais – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Álgebra Linear – 60h	Geometria Analítica e Álgebra Linear– 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Cálculo Vetorial I – 60h	
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2006	Cálculo Vetorial II – 60h	Cálculo Vetorial – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Química Geral para Engenharias – 64h	Química Geral para Engenharia – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Programação de Computadores – 64h	Programação de Computadores – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Mecânica Fundamental – 64h	Fundamentos de Mecânica Clássica – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Oscilações, Ondas e Termodinâmica – 64h	Fundamentos de Ondas e Termodinâmica-64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Cálculo I - 96h	Cálculo Diferencial e Integral I – 96h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Cálculo II – 64h	Cálculo Diferencial e Integral II – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Equações Diferenciais – 64h	Equações Diferenciais – 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Álgebra Linear – 64h	Geometria Analítica e Álgebra Linear– 64h
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Cálculo Vetorial I – 64h	
Engenharia Mecânica Integral e Noturno/2009	Cálculo Vetorial II – 64h	Cálculo Vetorial – 64h
Física Licenciatura Noturno/2003	Programação de Computadores - 60h	Programação de Computadores – 72h
Física Licenciatura Noturno/2003	Cálculo I - 60h + Cálculo II – 60h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Física Licenciatura Noturno/2003	Cálculo III – 60h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Física Licenciatura Noturno/2003	Equações Diferenciais – 60h	Equações Diferenciais – 72h
Física Licenciatura Noturno/2009	Programação Científica de Computadores–72h	Programação de Computadores – 72h
Física Licenciatura Noturno/2009	Cálculo I - 108h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Física Licenciatura Noturno/2009	Cálculo II – 72h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Física Licenciatura Noturno/2009	Equações Diferenciais – 72h	Equações Diferenciais – 72h
Física Bacharelado Integral/2009	Programação Científica de Computadores–72h	Programação de Computadores – 72h
Física Bacharelado Integral/2009	Cálculo I - 108h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Física Bacharelado Integral/2009	Cálculo II – 72h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Física Bacharelado Integral/2009	Equações Diferenciais – 72h	Equações Diferenciais – 72h
Química Licenciatura Noturno/2003	Programação de Computadores – 60h	Programação de Computadores – 72h
Química Licenciatura Noturno/2003	Cálculo I - 60h + Cálculo II – 60h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Química Licenciatura Noturno/2003	Cálculo III – 60h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h

Cursos/Currículos	Anterior	Modificado
Química Licenciatura Noturno/2009	Programação Científica de Computadores–72h	Programação de Computadores – 72h
Química Licenciatura Noturno/2009	Cálculo I - 108h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Química Licenciatura Noturno/2009	Cálculo II – 72h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Química Bacharelado Integral/2009	Programação Científica de Computadores–72h	Programação de Computadores – 72h
Química Bacharelado Integral/2009	Cálculo I - 108h	Cálculo Diferencial e Integral I – 108h
Química Bacharelado Integral/2009	Cálculo II – 72h	Cálculo Diferencial e Integral II – 72h
Química Bacharelado Integral/2009	Equações Diferenciais – 72h	Equações Diferenciais – 72h