



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR Nº 853/2022 - MAT/CCET (12.06)

Nº do Protocolo: 23077.087829/2022-34

Natal-RN, 05 de julho de 2022.

Componente Curricular:	MAT0311 - MATEMATICA PARA ENGENHARIA I
Carga Horária:	90 horas
Unidade Responsável:	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Tipo do Componente:	DISCIPLINA
Ementa:	Funções. Limites e continuidade. Derivada. Aplicações da Derivada. Integral. Técnicas de Integração. Aplicações da Integral.
Modalidade:	Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1
Objetivos:
Funções. Limites e continuidade. Derivada. Aplicações da Derivada. Integral. Técnicas de Integração. Aplicações da Integral.
Conteúdo:
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO UNIDADE I: - FUNÇÕES 1.1 - Funções e seus gráficos 1.2 - Operações com funções 1.3 - Composição da função 1.4 - Funções inversas 1.5 - Funções Elementares UNIDADE II - LIMITES E CONTINUIDADE 2.1 - Definição e exemplos de limites de função 2.2 - Propriedades dos limites de funções 2.3 - Limites laterais 2.4 - Continuidade de uma função em um ponto 2.5 - Propriedades das funções contínuas 2.6 - Limites infinitos e limites no infinito UNIDADE III - DERIVADAS 3.1 - Definição e interpretações da Derivada 3.2 - Derivadas de somas, produtos e quocientes de funções 3.3 - Derivadas de polinômios, funções racionais, seno, coseno e exponencial 3.4 - Regra da cadeia e derivada da função inversa 3.5 - Derivadas das funções trigonométricas inversas, da função logarítmica e da potência UNIDADE IV - APLICAÇÕES DA DERIVADA 4.1 - Retas tangentes ao gráfico de uma função e interpretação geométrica do teorema do valor médio 4.2 - Movimento de uma partícula ao longo de uma reta, velocidade e aceleração 4.3 - Extremos relativos e absolutos 4.4 - Esboço de gráficos 4.5 - Derivação implícita e taxas relacionadas UNIDADE V - A INTEGRAL 5.1 - Área sob o gráfico de uma função e somas de Riemann 5.2 - A integral definida como limite de somas de Riemann 5.3 - Propriedades básicas da integral definida 5.4 - O teorema fundamental do cálculo

5.5 - Aproximação de integrais definidas, regras de Simpson e trapezoidal
UNIDADE VI - TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO
6.1 - Integração por partes
6.2 - Integração por substituição
6.3 - Integração de funções racionais por frações parciais, caso linear e quadrático
UNIDADE VII - APLICAÇÕES DA INTEGRAL
7.1 - Área de regiões limitadas por gráficos de funções
7.2 - Volumes de sólidos de revolução
7.3 - Comprimento de arco e áreas de superfícies de revolução
7.4 - Trabalho realizado por uma força variável

(Assinado digitalmente em 05/07/2022 15:57)

JOSENILDO DA SILVA ROCHA

ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO

MAT/CCET (12.06)

Matrícula: 1952592

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrn.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **853**, ano: **2022**, tipo: **EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR**, data de emissão: **05/07/2022** e o código de verificação: **8fcc2e7e78**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR Nº 856/2022 - MAT/CCET (12.06)

Nº do Protocolo: 23077.087839/2022-70

Natal-RN, 05 de julho de 2022.

Componente Curricular:	MAT0005 - CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II
Carga Horária:	90 horas
Unidade Responsável:	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Tipo do Componente:	DISCIPLINA
Ementa:	Aproximações de funções por polinômios. Sequências e séries infinitas. Derivadas de funções vetoriais de uma variável. Derivada de funções de várias variáveis: derivada parcial, gradiente. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Integrais múltiplas. Integrais de linha e de superfície.
Modalidade:	Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2019.1
Objetivos:
OBJETIVOS a) OBJETIVOS GERAIS DO PROGRAMA: . O presente curso tem por objetivo geral dar continuidade de modo sistemático e racional ao curso de cálculo I, desenvolvendo propriedades globais inerentes a funções de várias variáveis. b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS DAS UNIDADES: . No final de cada uma das unidades abaixo o aluno deverá ser capaz de: UNIDADE I: Aproximar os valores das funções elementares tais como Seno, Exponencial, Logaritmo, etc..., por meio de polinômio com um erro fácil de ser estimado. Avaliar o erro de aproximação de cada uma dessas funções. UNIDADE II: . Interpretar série convergente como sendo o limite de sequência de suas somas parciais Utilizar corretamente os testes da presente unidade para constatar a convergência ou não de uma série. . Interpretar uma série de potências no seu intervalo de convergência como sendo uma função. . Derivar e integrar corretamente séries de potências UNIDADE III: . Definir curvas parametrizadas diferenciáveis . Definir diferenciação de um vetor . Definir vetores, velocidade e aceleração e interpretar geometricamente . Definir reta tangente e reta normal à curva parametrizada e interpretá-las geometricamente . Generalizar o conceito de comprimento de uma curva parametrizada diferenciável . Definir a regra da cadeia . Definir curvaturas e curva parametrizada por comprimento de arco . Determinar plano normal e osculador de uma curva parametrizada. UNIDADE IV: . Definir funções de duas ou mais variáveis . Definir gráfico de uma função de várias variáveis . Identificar o gráfico de uma curva de duas variáveis através de suas curvas de níveis . Conceituar bola aberta, bola fechada, esfera e conjunto aberto . Definir Derivadas Parciais . Definir Vetor Gradiente

.Generalizar o conceito de Função Diferencial.

UNIDADE V:

. Demonstrar a regra da cadeia para a composta de uma função real com uma função definida para números reais, mas tomando valores em $\mathbb{R}^n$

.Utilizar a regra da cadeia para calcular derivadas parciais

.Definir derivada direcional de uma função num ponto qualquer

.Determinar derivadas direcionais.

UNIDADE VI:

. Definir função potencial

. Derivar sob o sinal da integral

. Verificar se dado campo vetorial tem ou não função potencial. No caso afirmativo determiná-los

.Calcular a integral de linha de um espaço vetorial sobre uma dada curva.

UNIDADE VII:

Definir derivadas parciais de ordem superior

Definir operadores diferenciáveis parciais

Deduzir a fórmula de Taylor no caso geral.

UNIDADE VIII:

Definir pontos críticos em função de várias variáveis

Definir máximos e mínimos em função de várias variáveis

Interpretar analítica e geometricamente a forma quadrática

Aplicar seu conhecimento de curvas de níveis, para através das formas quadráticas de funções resolver problemas simples de máximos e mínimos de funções de duas variáveis

Conceituar ponto anterior, ponto fronteira, conjunto fechado e conjunto limitado

Determinar máximos e mínimos de funções de várias variáveis

Calcular os máximos e mínimos de funções de duas ou três variáveis pelo método de Lagrange.

UNIDADE IX:

Interpretar a derivada como uma transformação linear

Definir matriz Jacobiana de

Calcular a matriz Jacobiana e o determinante Jacobiano de uma Transformação linear

Demonstrar a regra da cadeia para composta de transformações diferenciáveis

Definir transformações inversíveis e localmente inversíveis

Identificar transformações localmente inversíveis

Demonstrar o teorema da função implícita

Calcular derivadas de funções implícitas de duas ou três variáveis.

UNIDADE X:

Definir o cálculo integrais duplas

Definir e calcular integrais repetidas

Calcular integrais duplas através de coordenadas polares

Calcular áreas de figuras planas pôr meio de determinantes de transformações lineares

Aplicar a fórmula geral da mudança de variável no cálculo de integrais duplas

Definir e calcular integrais triplas

Conteúdo:

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I: FÓRMULA DE TAYLOR

1.1. Fórmula de Taylor

1.2. Avaliação de Termo Complementar

1.3. Funções Trigonômétricas

1.4. Função Exponencial

1.5. O Arco-Tangente

UNIDADE II: SÉRIES

2.1. Séries Convergentes

2.2. Séries em Termo Positivo

2.3. O Teste da Razão.

2.4. O Teste da Integral

2.5. Convergências Absolutas e Alternativas

UNIDADE III: DERIVAÇÃO DE VETORES

3.1. Derivada

3.2. Regra da Cadeia

UNIDADE IV: FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

4.1. Gráficos e Curvas de Nível

4.2. Derivadas Parciais

4.3. Diferenciabilidade e Gradiente

UNIDADE V: A REGRA DA CADEIA E O GRADIENTE

5.1. A Regra da Cadeia

5.2. Plano Tangente

5.3. Derivada Direcional

UNIDADE VI: FUNÇÕES POTENCIAIS E INTEGRAIS DE LINHA

6.1. Funções Potenciais

6.2. Derivação sob a Integral
6.3. Existência Local de Funções Potenciais
6.4. Integrais de Linha
UNIDADE VII: DERIVADAS DE ORDEM SUPERIOR
7.1. Derivadas de Ordem Superior
7.2. Operadores Diferenciais Parciais
7.3. Fórmula de Taylor
7.4. O Resto da Forma Integral
UNIDADE VIII: MÁXIMOS E MÍNIMOS
8.1. Pontos Críticos
8.2. A Forma Quadrática
8.3. Pontos Fronteiras
8.4. Multiplicadores de Lagrange
UNIDADE IX: APLICAÇÕES A FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS
9.1. A Derivada como uma Transformação Linear
9.2. A Matriz Jacobiana
9.3. Regra da Cadeia
9.4. Transformação Inversa
UNIDADE X: INTEGRAIS MÚLTIPLAS
10. 1. Integrais Duplas
10.2. Integrais Repetidas
10.3. Coordenadas Polares
10.4. Determinantes com Áreas
10.5. Fórmula de Mudança de Variáveis
10.6. Integrais Triplas

(Assinado digitalmente em 05/07/2022 16:05)

JOSENILDO DA SILVA ROCHA

SECRETARIO ADMINISTRATIVO

SECDMAT (12.06.01)

Matrícula: 1952592

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrn.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **856**, ano: **2022**, tipo: **EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR**, data de emissão: **05/07/2022** e o código de verificação: **38b0cf4c0e**

Componente Curricular: CIV0402 - DESENHO BÁSICO

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Construções Fundamentais: Traçado de perpendicularidades e paralelas; Operação com segmentos; Operação com ângulos.
Curvas Abertas: Espirais. Curvas Usuais: Elipse; Hipérbole; Parábola.

Ementa: Conceitos Básicos de Desenho Técnico. Representação de Sólidos; Cotagem; Geometria Descritiva: Ponto; Reta; Plano. Representação de Sólidos Regulares: Tetraedro; Hexaedro; Octaedro; Dodecaedro. Seções Planas: Prismas; Pirâmides.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Ao término do semestre, o aluno deve ter absorvido a teoria do Desenho I;
Deve utilizar corretamente os instrumentos próprios da disciplina;
Evidenciar sempre que possível a correlação com as disciplinas afins;
Desenvolver o interesse pela organização, precisão e criatividade.

Conteúdo:

UNIDADE I - (20 aulas):

- Construções Fundamentais :
 - 1 - Traçado de perpendicularidades e paralelas;
 - 2 - Operação com segmentos;
 - 3 - Operação com ângulos.
- Curvas Abertas:
 - 1 - Espirais.
- Curvas Usuais :
 - 1 - Elipse;
 - 2 - Hipérbole;
 - 3 - Parábola.

- Conceitos Básicos de Desenho Técnico.

UNIDADE II - (20 aulas):

- Representação de Sólidos;
- Cotagem;
- Geometria Descritiva :
 - 1 - Ponto;
 - 2 - Reta;
 - 3 - Plano.

UNIDADE III - (20 aulas):

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

- Representação de Sólidos Regulares :
 - 1 - Tetraedro;
 - 2 - Hexaedro; 3 - Octaedro; 4 - Dodecaedro.
- Seções Planas:
 - 1 - Prismas;
 - 2 - Pirâmides.

SIGAA | Superintendência de Informática - | | Copyright © 2006-2022 - UFRN - sigaa11-
producao.info.ufrn.br.sigaa11-

producao

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR Nº 362/2022 - MAT/CCET (12.06)

Nº do Protocolo: 23077.035036/2022-30

Natal-RN, 24 de março de 2022.

Componente Curricular:	MAT0343 - ALGEBRA LINEAR
Carga Horária:	90 horas
Unidade Responsável:	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Tipo do Componente:	DISCIPLINA
Ementa:	Álgebra vetorial (no plano e no espaço). Matrizes e determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização. Produtos internos. Formas quadráticas. Cônicas e quadráticas.
Modalidade:	Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1
Objetivos:
<p>- OBJETIVOS GERAIS:</p> <p>Em linhas gerais, o objetivo principal da álgebra linear aplicada, oferecida para alunos das engenharias, e de alguns cursos do CCET, corresponde ao estudo das transformações lineares de K^n em K^m, definidas por</p> $x \mapsto Ax$ <p>onde A é uma matriz m por n com entradas em $K = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{C}$. A ênfase maior recai fortemente sobre K^n. Se recomenda só introduzir $K = \mathbb{C}$ na hora de trabalhar com autovalores complexos. Poderíamos resumir os objetivos gerais da disciplina em dois problemas-chave e suas aplicações, bem como no estudo dos principais conceitos e propriedades algébricas do n enquanto espaço vetorial com produto interno, e que permitem atacá-los:</p> <p>Problemas-chave</p> <p>P1- Resolver $Ax = b$ Inclua-se aí o problema de quadrados mínimos, qual seja resolver $ATAx = ATb$</p> <p>P2- Decompor K^n em SEVs invariantes por uma matriz quadrada A (diagonalização de A). Duas situações destacam-se:</p> <p>P2.1 Autovalores de A distintos:</p> <p>i - Em K^n - Base de autovetores, ou seja, A semelhante a uma matriz diagonal. ii - Em n - Decomposição de n em SEVs de dimensão 1 e 2 e invariantes pela aplicação linear $x \mapsto Ax$, ou seja, A semelhante a uma matriz com blocos 1×1 e 2×2 na diagonal e zero nas demais entradas.</p> <p>3 – OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>O1- Matrizes no n e sistemas de equações lineares Uma boa familiarização com a manipulação algébrica de matrizes é essencial para programar aplicações envolvendo álgebra linear aplicada. O manejo com matrizes deve ser enfatizado transversalmente em toda a disciplina, de forma essencial no seu desdobramento. Quanto à resolução dos sistemas de equações lineares, a ênfase recai em preparar o aluno para atacar problemas de pequeno e médio porte, ou seja, passíveis de serem programados usando o método da eliminação de Gauss.</p> <p>O2 - “Tudo é programável”</p>

Como os estudantes de engenharia pagam uma disciplina de algoritmos e, posteriormente a álgebra linear aplicada, uma disciplina de métodos computacionais, (os do CCET pagam algo equivalente a isto), não se trata aqui de treiná-los para que saibam manipular eficientemente programas envolvendo a álgebra linear. Muito menos de programar e detalhar métodos numéricos específicos, mas apenas de apontar grandes linhas e chamar atenção para o fato que muitos dos problemas atacados admitem algoritmos naturalmente programáveis para resolvê-los. Em particular, introduzir as fatorações básicas com as quais modernamente se ataca problemas de álgebra linear e que estão até mesmo em máquinas de calcular de bolso científicas. Por exemplo, tratar o método de eliminação de Gauss como um algoritmo para obter a fatoração LU, o método de ortogonalização de Gram-Schmidt como correspondente a um algoritmo que produz a fatoração QR, etc... Em particular é importante a realização de algumas aulas num laboratório de informática, usando algum software como o Matlab, Derive, Maple, ou Mathematica, de forma a ilustrar o que se faz em sala de aula.

O3 - Estrutura linear de $V = (n, +, *,)$

O objetivo nas unidades III e IV é estudar o espaço vetorial usual sobre o n . Os conceitos fundamentais a serem trabalhados são:

- i - Subespaço vetorial de n (SEV).
- ii - Dependência e independência linear.
- iii - Bases e dimensão.
- iv - Produto interno usual em n : norma, ângulo de vetores e ortogonalidade.

Não só trata-se de garantir a assimilação destes conceitos fundamentais da álgebra linear, como também sua relação com matrizes, ou seja, com formas de operá-los computacionalmente. Por exemplo, do ponto de vista das aplicações, é essencial que o estudante interiorize o produto matriz-vetor como uma combinação linear das colunas da matriz; os SEVs do n , via de regra, se apresentam descritos na forma de espaço das colunas de uma matriz ($\text{Im}(A) = \{Ax \mid x \in n\}$), ou de espaço nulo de uma matriz ($N(A) = \{x \mid Ax = 0\}$); encontrar bases de subespaços vetoriais reduz-se, no n , a operar com a matriz A , usando o método de eliminação de Gauss (no caso de $\text{Im}(A)$), ou a achar as soluções canônicas (solução geral) de um sistema de equações lineares (no caso de $N(A)$); a dimensão de um SEV está sempre relacionada ao posto de alguma matriz; etc. Essencialmente, o que marca a abordagem proposta é colocar o manejo de matrizes e sistemas de equações lineares como um elemento transversal ao longo da disciplina e presente em tudo que se faz.

O4 - Raciocínio lógico

Muito embora nos pareça saudável evitar excessos no formalismo, privilegiando a compreensão dos conceitos sobre deduções formais, algumas lacunas no raciocínio lógico inviabilizam a compreensão e o manejo dos conceitos. Dadas as dificuldades de muitos alunos neste ponto, nos parece importante que se reforce, ao longo do curso, um mínimo de manejo formal dos conceitos. Um formato para fazê-lo está indicado nas questões de “Certo ou Errado? Justifique”, do livro-texto indicado abaixo

O5 - Exemplos de Aplicações

Entendemos que, para a compreensão dos conceitos matemáticos, exemplos de aplicações relevantes não apenas servem de motivação, mas igualmente como instrumentos para a compreensão dos referidos conceitos. Um exemplo típico é o da diagonalização de matrizes. Mesmo para profissionais de formação em matemática pura, a compreensão do que significa a diagonalização de uma matriz fica incompleta sem aplicações concretas, como por exemplo a cadeias de Markov, ou a sistemas de equações diferenciais lineares (usualmente analisando algum problema concreto...). O significado de autovalores complexos fica incompleto sem exemplos como sistemas dinâmicos que apresentam algum fenômeno oscilatório no seu comportamento.

Trabalhar um problema concreto de quadrados mínimos pode ser a melhor maneira de explicar porquê o problema de encontrar projeções ortogonais em SEVs é tão importante.

Recomenda-se reforçar uma abordagem que, além de trabalhar com cuidado os principais conceitos da Álgebra Linear, torne operacional o seu manejo bem como diminua as distâncias entre Álgebra Linear, problemas concretos e trabalho computacional.

O6 - Generalizações

Consideramos que os alunos de segundo e terceiro semestres têm muitas dificuldades em manejar conceitos abstratos. A generalização do 3 para o n e depois para o Cn e a abstração necessária para tratar a álgebra linear no n , já são novidades “suficientemente complicadas” para nossos alunos.

A forma usual de introduzir espaços vetoriais abstratos na literatura nos parece inadequada para um primeiro contato com a álgebra linear, pelo menos para a grande maioria dos alunos que recebemos. Até porque, o essencial da álgebra linear pode ser entendido só no n , pensando nas transformações lineares como multiplicações matriz-vetor, conforme faz o excelente livro de G. Strang [St]. Sua generalização para espaços vetoriais mais abstratos fica muito mais fácil de ser apreendida uma vez bem compreendido o caso no n . É quase uma trivialidade, nos casos usualmente tratados na Álgebra Linear (dimensão finita). Em função disto:

- Indica-se deixar a introdução de Cn para o momento no qual ele se faz indispensável, ao se considerar autovalores complexos. A idéia é não esmiuçar excessivamente a reconstrução dos conceitos, anteriormente estabelecidos para o n , no caso do Cn , mas sobretudo convencer os alunos que a generalização dos conceitos estudados no n funciona no Cn e que acrescenta algo de substantivo à teoria anteriormente desenvolvida. Por exemplo, a interpretação do que significam autovalores complexos de uma matriz, numa aplicação modelada por um sistema dinâmico linear discreto em 2 cuja matriz tenha autovalores complexos.
- A generalização da teoria para espaços vetoriais abstratos, deixada para o final do programa, tem um caráter de apêndice, mais ou menos importante conforme o curso específico. A generalização para Espaços Vetoriais Abstratos deve ser feita com a preocupação de mostrar aos estudantes exemplos significativos de situações nas quais tal generalização acrescenta algo de substantivo. Esta nos parece ser a maneira mais correta de convencer um estudante de engenharia, ou até mesmo de Ciências Exatas, que abstrações como as que o século XX introduziu na matemática, fazem sentido.

Conteúdo:

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I - MATRIZES DE NOS REAIS.

- I.1 – Generalidades sobre o n : soma (+) no n , multiplicação por números (*) e combinação linear de pontos do n .
I.2 - Matrizes no n e a multiplicação matriz-vetor: exemplos práticos, linearidade da multiplicação matriz-vetor e interpretação do produto matriz-vetor como combinação linear de colunas.
I.3 – Produto de matrizes e propriedades. Pontos do n como matrizes $n \times 1$ e $1 \times n$. Convenção: n identificado como conjunto das matrizes $n \times 1$ (matrizes-coluna).
I.4 – Matrizes particionadas e a interpretação do produto de matrizes nas formas particionada por linhas e particionada por colunas.
I.5 – Transposição de matrizes e introdução a alguns tipos especiais de matrizes: invertíveis, simétricas e ortogonais.
I.6 - Determinante de uma matriz quadrada e suas propriedades básicas.
(Sugestão: Apresentar determinantes pouco antes de autovalores, depois da unidade IV)
I.7 - Exemplos de aplicações interessantes da teoria de matrizes.

UNIDADE II - SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- II.1 – Exemplos típicos de sistemas de equações lineares de pequeno, médio e grande portes.
II.2 - Resolução de sistemas triangulares.
II.3 - Operações elementares nas linhas de uma matriz e matrizes linha-equivalentes. Matrizes na forma escada, método de eliminação de Gauss e fatoração LU. Unicidade da forma escada e posto de uma matriz. Soluções canônicas de $Ax = 0$ e resolução geral da equação $Ax = b$.
II.4 - Critério do posto para existência de inversa. Inversão de matrizes via resolução de sistemas de equações lineares.
II.5 – Aplicações

UNIDADE III – O ESPAÇO VETORIAL ($N, +, *$) SOBRE $\mathbb{R}$.

- III.1 - Subespaços vetoriais do n (SEVs). SEV gerado por um conjunto de vetores e espaço das colunas (das linhas) de uma matriz. Núcleo (ou espaço nulo) de uma matriz. Matrizes linha-equivalentes e o espaço das linhas de uma matriz. Soma e interseção de SEVs.
III.2 – Dependência e independência linear.
III.3. – Bases e dimensão de um SEV do n . Coordenadas de um vetor numa base e mudanças de base no n .
III.4 - Bases do núcleo, bem como dos espaços das linhas e das colunas de uma matriz A , e suas dimensões. Propriedades do posto de uma matriz ($\text{Posto}(A) = \text{Posto}(A^T) = \text{Posto}(AA^T)$, $\text{Posto}(AB) \leq \min(\text{Posto}(A), \text{Posto}(B))$, etc.)

UNIDADE IV – PRODUTO INTERNO USUAL xTy NO N

- IV.1 - Exemplos de aplicações conhecidas usando produto interno no N (na geometria, na física, em probabilidades, no produto de matrizes, etc.). Produto de vetores $xy = xTy$ e suas propriedades estruturais (Bilinear, comutativo e positivo-definido).
IV.2 – Norma de vetores no n e suas propriedades estruturais. Desigualdade de Cauchy-Schwartz e ângulo de vetores. Um pouco de geometria no n .
IV.3 – Ortogonalidade de vetores. Projeções ortogonais de vetores em SEVs. Distância de um ponto a um subespaço. Equação normal e o problema dos quadrados mínimos. Aplicações.
IV.4 – Complementos ortogonais de SEVs no n . Relação de complementaridade ortogonal entre espaço das colunas de A e o núcleo de A^T , bem como entre o espaço das linhas de A e o núcleo de A .
IV.5 - Bases ortonormais e matrizes ortogonais. Método de Gram-Schmidt e a fatoração QR.

UNIDADE V - FUNÇÕES LINEARES NO N

- V.1 - As transformações lineares no n são da forma produto matriz vetor.
V.2 - Exemplos de transformações lineares (reflexões, projeções, rotações, etc.)
V.3 - Representação matricial de transformações lineares no n em diferentes sistemas de coordenadas. Mudança de bases no n e mudança linear de variáveis na equação $y = Ax$ [$x \rightarrow Sx$] ($y \rightarrow y' = S^{-1}ASx$). Semelhança de matrizes.

UNIDADE VI – AUTOVALORES E AUTOVETORES NO N

- VI.1 - Autovalores e autovetores de uma matriz.
VI.2 – Polinômio característico de uma matriz e existência de “exatamente” n autovalores de uma matriz $n \times n$.
VI.3 - SEVs invariantes por uma matriz. Diagonalização no n . Caso de matrizes com todos os autovalores reais e distintos entre si.
VI.4 - Aplicações a problemas concretos que se resolvam diagonalizando matrizes, e nas quais fique claro que diagonalizar uma matriz corresponde a desacoplar variáveis na função $y = Ax$, bem como nas quais se possa interpretar concretamente o significado dos autovalores.
VI.5 - Diagonalização no n com bases ortonormais de autovetores. (Caso de matrizes simétricas). Valores singulares de uma matriz $A_{m \times n}$. Aplicações.
VI.6 - Formas bilineares e matrizes simétricas associadas. Forma canônica de uma forma bilinear. Matrizes positivo-definidas. Aplicações.

UNIDADE VII – $\mathbb{C}_n$ E AUTOVALORES COMPLEXOS.

- VII.1 – Generalização para o $\mathbb{C}_n$ do que se fez nas unidades I-III. Ou seja, matrizes e sistemas de equações lineares com nos complexos e estrutura linear de $(\mathbb{C}_n, +, *)$ como espaço vetorial sobre $\mathbb{C}$: SEVs de $\mathbb{C}_n$, dependência e independência linear, bases,

dimensão, etc.

VII.2 - Diagonalização, no C_n , de matrizes com autovalores distintos.

VII.3 - Interpretação geométrica do que faz, no $\mathbb{C}$, uma transformação linear com autovalores complexos.

VII.3 - Diagonalização no $\mathbb{R}$, por blocos 2×2 e 1×1 , de matrizes com autovalores distintos e seu significado geométrico.

Diagonalização no C_n e no $\mathbb{R}$ (por blocos) das matrizes ortogonais.

VII.4 - Exemplos de aplicações nas quais se possa interpretar o significado de autovalores complexos.

VII.5 - Indicações de como é possível fazer, no sentido de diagonalizar por blocos, no caso de uma matriz A não ser diagonalizável.

VII.6 - Produto interno no C_n e generalização da diagonalização de matrizes simétricas para as hermitianas.

UNIDADE VIII – GENERALIZAÇÃO PARA ESPAÇOS VETORIAIS ABSTRATOS

(opcional, a depender do curso)

VIII.1 - Definição e exemplos de espaços vetoriais abstratos.

VIII.2 - Indicações de como se pode generalizar toda a teoria desenvolvida para o $\mathbb{R}$.

VIII.3 - Aplicações relevantes de tal generalização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

- LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

- BOLDRINI, Jose Luiz (et al). Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, c1986.

Bibliografia Complementar:

- LIMA, Elon Lages. Álgebra linear. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. (Matemática universitária)

-

Tipo de material

Descrição

Livro	★ Álgebra linear com aplicações / 
Livro	★ Álgebra linear e suas aplicações/ 
Livro	★ Álgebra linear / 

(Assinado digitalmente em 24/03/2022 09:49)

JOSENILDO DA SILVA ROCHA

ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO

MAT/CCET (12.06)

Matrícula: 1952592

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrn.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **362**, ano: **2022**, tipo: **EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR**, data de emissão: **24/03/2022** e o código de verificação: **122f4f4a86**

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA				DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E MATEMÁTICA APLICADA					
DISCIPLINA									
CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CRÉDITOS				CARGA HORÁRIA			
		TOT	T	P	E	TOT	T	P	E
DIM0320	Algoritmo e Programação de computadores	04	04	0	-	60	60	0	-
PRÉ E/OU CÓ-REQUISITO									
CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CRÉDITOS				CARGA HORÁRIA			
		TOT	T	P	E	TOT	T	P	E
<p>(*) A fim de facilitar o cadastramento da disciplina, colocar a letra "C" antes do código, quando se tratar de CÓ-REQUISITO.</p> <p>Esclarecemos que o sistema computacional comporta 04 (quatro) requisitos para cada disciplina.</p>									
EMENTA									
<p>Descrição de Algoritmos. Construção de Algoritmos utilizando uma meta-linguagem. Procedimentos e algoritmos fundamentais de sistemas computacionais. Introdução à computabilidade: análise de complexidade de algoritmos. Estudo dos recursos de linguagens de programação de alto nível: variáveis, comandos, declarações, subprogramas. Desenvolvimento sistemático de programas. Introdução a uma linguagem de Programação estruturada. Aplicações.</p>									

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 - Algoritmos

- 1.1. Conceitos de algoritmo
- 1.2. Formas de Representação de Algoritmo
 - 1.2.1. Descrição narrativa
 - 1.2.2. Fluxograma
 - 1.2.3. Pseudocódigo

2 - Tipos de Dados

- 2.1. Dados numéricos
 - 2.1.1. Inteiros
 - 2.1.2. Reais
- 2.2. Dados Literais
- 2.3. Dados Lógicos

3 - Variáveis e Expressões

- 3.1. Armazenamento de dados na memória
- 3.2. Conceito, Utilidade e Tipos de Variáveis
- 3.3. Definição de Variáveis em Algoritmos
- 3.4. Mapeamento de Variáveis na Memória
- 3.5. Expressões
 - 3.5.1. Conceito
 - 3.5.2. Operadores
 - 3.5.3. Tipos de Expressões
 - 3.5.3.1. Expressões aritméticas
 - 3.5.3.2. Expressões lógicas
 - 3.5.3.3. Expressões literais
 - 3.5.4. Avaliação de Expressões
 - 3.5.4.1. Prioridade dos Operadores

4 - Instruções Primitivas

- 4.1. Instrução Primitiva de Atribuição
- 4.2. Instrução Primitiva de Saída de Dados
- 4.3. Instrução Primitiva de Entrada de Dados

5 - Controle de Fluxo de Execução

- 5.1. Comandos Compostos
- 5.2. Estrutura Sequencial
- 5.3. Estrutura de Decisão
 - 5.3.1. Estrutura de decisão do tipo SE
 - 5.3.2. Estrutura de decisão do tipo Escolha
- 5.4. Estrutura de Repetição
 - 5.4.1. Laços contados
 - 5.4.2. Laços condicionais
 - 5.4.2.1. Construção ENQUANTO
 - 5.4.2.2. Construção REPITA/ATÉ-QUE

6 - Algoritmos baseados em Estruturas de Dados Heterogêneos (variáveis Indexadas)

- 6.1. Definição
- 6.2. O vetor como uma Estrutura de Dados

6.2.1. Operações básicas com vetores

6.2.1.1. Atribuição

6.2.1.2. Leitura

6.2.1.3. Escrita

6.2.2. Classificação e Pesquisa com Vetores

6.3 - Conjuntos

6.3.1. Conjuntos Bi-dimensionais (matrizes)

6.3.1.1. Atribuição

6.3.1.2. Leitura

6.3.1.3. Operações Algébricas

6.4. Aplicações de Vetores e Matrizes

7 - Complexidade de Algoritmos

7.1. Análise de Algoritmos

7.2. Medida de tempo de um algoritmo

7.2.1. Histórico

7.2.2. Métodos Analíticos

7.2.3. Trechos de algoritmos onde determinamos T (n)

7.3. Comparação de Algoritmos

7.4. Ordem de Complexidade de um Algoritmo

7.5. Considerações Finais

8 - Cadeia de Caracteres

8.1. Informações sobre caracteres

8.2. Conceito e terminologia de cadeias

8.3. Operações Básicas com Cadeias

8.4. Aplicações

9 - Algoritmos baseados em Estruturas de Dados Heterogêneos (Registros)

9.1. O tipo Registro

9.2. Exemplos utilizando Registros, Vetores e Matrizes

10- Armazenamento de Dados Persistentes (Arquivos)

10.1. Conceito de Arquivo

10.2. Organização de Arquivos

10.3. Manipulação de Arquivos

10.3.1. Abertura/Fechamento

10.3.2. Organização de Arquivos

10.3.3. Acesso Aleatório

11- Subalgoritmo (Modularização)

11.1. Mecanismo de funcionamento

11.2. Definição de Subalgoritmo

11.2.1. Funções

11.2.2. Procedimentos

11.3. Variáveis Locais e Globais

11.4. Parâmetros

11.5. Mecanismo de Passagem de Parâmetros

11.5.1. Passagem de Parâmetro por Valor

11.5.2. Passagem de Parâmetro por Referência

11.6. Aplicações

BIBLIOGRAFIA

01. **Ascêncio**, Ana Fernandes Gomes e **Campos**, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos de Programação de Computadores: Algoritmo, Pascal e C/C++. Inclui CD-ROM com exercícios resolvidos. São Paulo, Prentice-Hall, 2002.
02. **Xavier**, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de Programação. São Paulo, Editora SENAC, 2001.
03. **Forbellone**, André Luiz Villar e **Ebberspacher**, Henry Frederico. Lógica de Programação. São Paulo, Makrom Books, 1999.
04. **Manzano**, José Augusto N. G. Algoritmo: Lógica para Desenvolvimento de Programação. São Paulo, Editora Érica, 1997.
05. **Saliba**, Walter Luiz Caram. Técnicas de Programação: Uma Abordagem Estruturada. São Paulo, Makrom Books, 1992.



Emitido em 2022

EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR Nº 153/2022 - DIMAP/CCET (12.05)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 04/02/2022 16:47)

CARLOS PROLO
CHEFE DE DEPARTAMENTO
DIMAP/CCET (12.05)
Matrícula: 1988053

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrn.br/documentos/> informando seu número: **153**, ano: **2022**, tipo: **EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR**, data de emissão: **04/02/2022** e o código de verificação: **d3e58bea08**

Componente Curricular: EST0323 - ESTATISTICA APLICADA A ENGENHARIA I

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ESTATISTICA

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa:

ESTATÍSTICA DESCRITIVA - AXIOMAS DE PROBABILIDADE -
PROBABILIDADE CONDICIONAL - INDEPENDÊNCIA - TEOREMA DE
BAYES - VARIÁVEIS ALEATÓRIAS DISCRETAS E CONTÍNUAS -
MODELOS DE PROBABILIDADE PARA VARIÁVEIS ALEATÓRIAS
DISCRETAS: BERNOULLI, BINOMIAL E POISSON - MODELOS DE
PROBABILIDADE PARA VARIÁVEIS CONTÍNUAS: UNIFORME, NORMAL,
EXPONENCIAL E GAMA - INFERENCIA ESTATÍSTICA : DISTRIBUIÇÕES
AMOSTRAIS, INTERVALOS DE CONFIANÇA E TESTES DE HIPÓTESES.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

APRESENTAR CONCEITOS BÁSICOS DE ESTATÍSTICA PARA QUE O ALUNO POSSA APLICAR EM SUA ÁREA DE CONHECIMENTO.

Conteúdo:

UNIDADE I – NATUREZA E CAMPO DA ESTATÍSTICA

1.1 – O Método Estatístico

UNIDADE II – ESTATÍSTICA DESCRITIVA

2.1 – Representação Tabular e Gráfica

2.2 – Medidas de Tendência Central, dispersão e achatamento

2.3 – Ramo-e-folhas, esquema dos 5-nos e Box-plots

UNIDADE III – NOÇÕES DE PROBABILIDADE

3.1 – Definições

3.2 – Variáveis Aleatórias

3.3 – Características das v. a.

UNIDADE IV – PRINCIPAIS DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADES

4.1 – Distribuição Binomial

4.2 – Distribuição de Poisson

4.3 – Distribuição Normal

UNIDADE V – NOÇÕES DE AMOSTRAGEM

5.1 – AAS e Estratificada

UNIDADE VI – INTERVALO DE CONFIANÇA

UNIDADE VII – TESTES DE HIPÓTESES

UNIDADE VIII – CORRELAÇÃO E REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

8.1 – Diagrama de Dispersão

8.2 – Coeficiente de Correlação

8.3 – Ajustamento

UNIDADE IX – CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE

9.1 – Gráficos de Controle



Emitido em 05/07/2022

PROGRAMA Nº 2/2022 - EST/CCET (12.02)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 05/07/2022 10:03)
ADAM RAFAEL GONCALVES CAVALCANTE
ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO
EST/CCET (12.02)
Matrícula: 2173546

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrn.br/documentos/> informando seu número: 2
, ano: 2022, tipo: **PROGRAMA**, data de emissão: **05/07/2022** e o código de verificação: **e7c9f66a6b**

CARACTERIZAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

CENTRO / DEPARTAMENTO / UNIDADE DE VINCULAÇÃO: DEPARTAMENTO DE FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL

CÓDIGO DO COMPONENTE CURRICULAR: FIS0801

NOME: FÍSICA GERAL I

MODALIDADE DE OFERTA: (X) Presencial () A Distância

TIPO DO COMPONENTE CURRICULAR / ESPECIFICAÇÃO:

(X) Disciplina () Trabalho de Conclusão de Curso (Atividade de Orientação Individual)

() Módulo () Atividade Integradora de Formação (Atividade de Orientação Individual)

() Bloco () Atividade Integradora de Formação (Atividade Coletiva)

() Estágio (Atividade de Orientação Individual) () Atividade Autônoma

() Estágio (Atividade Coletiva)

CARGA HORÁRIA TOTAL DO COMPONENTE CURRICULAR: 60 h

ESPECIFICAÇÃO DAS CARGAS HORÁRIAS DO COMPONENTE CURRICULAR:

	PREENCHER AS CARGAS HORÁRIAS NA COLUNA REFERENTE AO TIPO DO COMPONENTE CURRICULAR								
	Disciplina	Módulo	Bloco	Atividade Acadêmica					
				Atividade de Orientação Individual			Atividade Coletiva		Atividade Autônoma
				Estágio com Orientação Individual	Trabalho de Conclusão de Curso	Atividade Integradora de Formação	Estágio com Orientação Coletiva	Atividade Integradora de Formação	Atividade Integradora de Formação
CARGA HORÁRIA DE AULA TEÓRICA – PRESENCIAL	60			-	-	-			
CARGA HORÁRIA DE AULA PRÁTICA - PRESENCIAL				-	-	-			
CARGA HORÁRIA DE AULA EXTENSIONISTA - PRESENCIAL				-	-	-			
CARGA HORÁRIA DE AULA TEÓRICA – A DISTÂNCIA				-	-	-			
CARGA HORÁRIA DE AULA PRÁTICA – A DISTÂNCIA				-	-	-			
CARGA HORÁRIA DE AULA EXTENSIONISTA – A DISTÂNCIA				-	-	-			
CARGA HORÁRIA DE ORIENTAÇÃO ACADÊMICA/ PROFISSIONAL - PRESENCIAL	-	-	-						
CARGA HORÁRIA DE ORIENTAÇÃO EXTENSIONISTA - PRESENCIAL	-	-	-						

CARGA HORÁRIA DE ORIENTAÇÃO ACADÊMICA / PROFISSIONAL – A DISTÂNCIA	-	-	-						
CARGA HORÁRIA DE ORIENTAÇÃO EXTENSIONISTA – A DISTÂNCIA	-	-	-						
CARGA HORÁRIA TOTAL	60								
Carga Horária Dedicada Docente (preencher quando do tipo Atividade Acadêmica)									-

PRÉ-REQUISITOS	
CÓDIGOS	NOME DOS COMPONENTES CURRICULARES

CORREQUISITOS	
CÓDIGOS	NOME DOS COMPONENTES CURRICULARES
(MAT0340) ou (MAT1509) ou (MAT0345)	Cálculo Fundamental I ou Cálculo II ou CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

EQUIVALÊNCIAS	
CÓDIGOS	NOME DOS COMPONENTES CURRICULARES
FIS0311	Mecânica Clássica
FIS0601	Introdução à Mecânica
FIS0701	Física Básica I
ECT2204	Introdução à Física Clássica I

EMENTA / DESCRIÇÃO
<p>I Unidade 1. GRANDEZAS FÍSICAS E SISTEMAS DE UNIDADES: Medindo grandezas, sistema internacional de unidades, mudança de unidades, comprimento, tempo e massa. 2. MOVIMENTO EM UMA DIMENSÃO: Cinemática da partícula, velocidade média e instantânea, aceleração média e instantânea, movimento unidimensional com aceleração constante, corpos em queda livre e suas equações do movimento. 3. VETORES: Vetores e escalares, adição de vetores, componentes de vetores, multiplicação de vetores, vetores e as leis da Física. 4. MOVIMENTO EM UM PLANO: Movimento num plano com aceleração constante, movimento de um projétil, movimento circular uniforme, aceleração tangencial no movimento circular uniforme, velocidade e aceleração relativas. II Unidade 1. DINÂMICA DA PARTÍCULA: Primeira lei de Newton, força e massa, segunda lei de Newton, terceira lei de Newton, força de atrito, dinâmica do movimento circular uniforme, forças reais e fictícias. 2. TRABALHO E ENERGIA: Energia cinética e trabalho, trabalho realizado por uma força constante, trabalho realizado por uma força variável, potência. 3. CONSERVAÇÃO DA ENERGIA: Trabalho e energia potencial, sistemas conservativos e não-conservativos, trabalho realizado por uma força externa, conservação da energia. III Unidade 1. CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM-ANGULAR: Centro de massa, movimento do centro de massa, momentum linear de um sistema de partículas, colisões e impulso, conservação do momentum linear, choques em uma e duas dimensões, sistemas de massa variável. 2. ROTAÇÃO: Movimento de rotação, grandezas vetoriais na rotação, relação entre cinemática linear e angular de uma partícula em movimento circular, energia cinética de rotação e momento de inércia, torque, segunda lei de Newton para rotações, trabalho e energia cinética de rotação. 3. CONSERVAÇÃO DO MOMENTUM-ANGULAR: Rolamento, momentum angular de uma partícula e de um sistema de partículas, momentum angular de um corpo rígido, conservação do momentum angular.</p>

Obs.: Caso o Componente Curricular seja do Tipo Bloco, informar para cada Subunidade: Nome, Código, Tipo (Disciplina ou Módulo), Carga Horária Teórica, Carga Horária Prática, Número de Avaliações e Ementa.

BIBLIOGRAFIA
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Halliday, D., Resnick R. e Walker, J., Fundamentos de Física, Vol. 1, 8 ed. Rio de Janeiro, ,Ed. LTC: 2002 .
Halliday, D., Resnick R. e Krane, K. S., Física 1, 5a edição, Ed. LTC.
Young, H. D e Freedman, R. A. – Sears e Zemansky, Física I: Mecânica. 10a edição, Ed. Pearson Addison Wesley
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
Nussenzeig, H. Moyses, Curso de Física Básica, Vol. 1, Ed. Edgar BlucherLtda;
BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS , H. Física para universitários. Porto Alegre: Editora AMGH, 2013.
Raymond A. Serway, John W. JewettJr.. Física para Cientistas e Engenheiros – Vol. 1 – Mecânica, 8º ed., Ed. CengageLearning, 2012.
Tipler, P. e Mosca, G., Física, Vol. 1, 5a edição, Ed. LTC.

CURSO PARA O QUAL O COMPONENTE CURRICULAR SERÁ OFERECIDO
NOME DO CURSO: Licenciatura em Matemática
CÓDIGO DA ESTRUTURA CURRICULAR:
7 (MATEMÁTICA - NATAL - LICENCIATURA - Presencial - MT) e
8 (MATEMÁTICA/CCET - NATAL - LICENCIATURA - PRESENCIAL - N)
PERÍODO DE OFERTA NA ESTRUTURA CURRICULAR: 5º
RELAÇÃO DO COMPONENTE COM A ESTRUTURA CURRICULAR:
(X) Obrigatório () Optativo () Complementar

_____, ____ de _____ de _____
(Local)

(Assinatura e carimbo do chefe/diretor da unidade responsável pelo componente)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL
CEP 59.072-970 - Natal/RN - CGC 243657100.004-26
Telefone (084) 215-3793, 215-3794, 215-3795 - FAX (084) 215-3791

Eletricidade e Magnetismo - (FIS312)

Créditos				Carga Horária			
Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
04	04	00	-	04	60	00	-
Pré-requisitos e/ou co-requisitos							
P/C	Código		Denominação				
P	FIS311		Mecânica Clássica				
Tópicos cobertos							
Cargas Elétricas; Campo Elétrico; Lei de Gauss; Energia e Potencial Eletrostático; Condutores; Dielétricos e Capacitores; Circuitos e Correntes; Campo Magnético; Leis de Ampère e de Faraday; Indutância; Propriedades Magnéticas da Matéria; Equações de Maxwell; Ondas Eletromagnéticas.							
Objetivos: Desenvolver conhecimentos básicos de eletricidade e magnetismo e suas aplicações							
Metodologia: Aula expositiva							
Avaliação: prova escrita							
Docente responsável: Nilza Pires							
Oferecida os cursos: Eng. Civil, Cienc. Computação, Eng. Química, Eng. Elétrica, Eng. Têxtil, Eng. Materiais, Eng. Mecânica, Geologia, Eng. Produção.							

BIBLIOGRAFIA

Halliday - Resnick - Vol. 3 e Vol. 4

CONTEUDO ANALÍTICO

1. CARGA ELÉTRICA E LEI DE COULOMB

- 1.1. Eletromagnetismo - Introdução;
- 1.2. Carga Elétrica;
- 1.3. Condutores e Isolantes;
- 1.4. A Lei de Coulomb.

2. CAMPO ELÉTRICO E A LEI DE GAUSS

- 2.1. O Campo Elétrico;
- 2.2. Linhas de Força do Campo Elétrico;
- 2.3. Campo Elétrico de uma Carga Puntiforme;
- 2.4. Campo Elétrico de Distribuições de Cargas;
- 2.5. Fluxo de um Campo Vetorial. Fluxo do Campo Elétrico;
- 2.6. A Lei de Gauss;
- 2.7. A Lei de Gauss e a Lei de Coulomb.

3. ENERGIA E POTENCIAL ELÉTRICO

- 3.1. O Potencial Elétrico;
- 3.2. Potencial e Campo Elétrico;
- 3.3. Potencial de uma Carga Puntiforme;
- 3.4. Potencial de Distribuições de Cargas;
- 3.5. Energia Potencial Elétrica;
- 3.6. Cálculo do Campo a partir do Potencial Elétrico;
- 3.7. Um Condutor Isolado.

4. CAPACITORES E DIELÉTRICOS

- 4.1. Capacitância;
- 4.2. Cálculo da Capacitância;
- 4.3. Capacitor de Placas Paralelas com Isolamento Dielétrico;
- 4.4. Acumulação de Energia num Campo Elétrico;
- 4.5. Os Dielétricos e a Lei de Gauss.

5. CIRCUITOS E CORRENTE

- 5.1. Corrente e Densidade de Corrente;
- 5.2. Resistência, Resistividade e Condutividade;
- 5.3. A Lei de Ohm;
- 5.4. Força Eletromotriz;
- 5.5. Circuitos.

6. O CAMPO MAGNÉTICO

- 6.1. O Campo Magnético;
- 6.2. Linhas de Indução do Campo Magnético;
- 6.3. A Definição do Campo Magnético;
- 6.4. Força Magnética sobre uma Corrente Elétrica;
- 6.5. Torque sobre uma Espira de Corrente;
- 6.6. O Efeito Hall;
- 6.7. Trajetória de uma Carga num Campo Magnético Uniforme.

7. AS LEIS DE AMPÈRE E DE FARADAY

- 7.1. A Lei de Ampère;
- 7.2. Interação entre dois Condutores Paralelos;
- 7.3. Campo Magnético de um Solenóide;
- 7.4. A Lei de Biot-Savart;
- 7.5. A Lei da Indução de Faraday. A Lei de Lenz;
- 7.6. Um Estudo Quantitativo da Indução;
- 7.7. Campos Magnéticos Dependentes do Tempo.

8. INDUTÂNCIA E PROPRIEDADES MAGNÉTICAS DA MATÉRIA

- 8.1. Indutância;
- 8.2. Cálculo da Indutância;
- 8.3. Circuito LR;
- 8.4. Energia e Densidade de Energia Associadas a um Campo Magnético;
- 8.5. A Lei de Gauss do Magnetismo.

9. EQUAÇÕES DE MAXWELL E ONDAS ELETROMAGNÉTICAS

- 9.1. Campos Magnéticos Induzidos;
- 9.2. Corrente de Deslocamento;
- 9.3. Equações de Maxwell;
- 9.4. Ondas Eletromagnéticas e Vetor de Poyting.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DEPARTAMENTO DE FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL
CEP 59.072-970 - Natal/RN - CGC 243657100.004-26
Telefone (084) 215-3793, 215-3794, 215-3795 - FAX (084) 215-3791

Física Experimental I - (FIS0315)

Créditos				Carga Horária			
Tot.	Aul.	Lab.	Est.	Tot.	Aul.	Lab.	Est.
03	00	03	-	45	00	45	-
Pré-requisitos e/ou co-requisitos							
P/C	Código		Denominação				
P	FIS311		Mecânica Clássica				
Tópicos Cobertos							
Experiências sobre: Tratamento de Dados; Análise de Erros Experimentais; Tratamento Gráfico; Vetores; Cinemática e Dinâmica da Partícula; Trabalho e Energia; Momento Linear e sua Conservação; Rotação dos Corpos Rígidos; Momento Angular e sua Conservação; Gravitação.							
Objetivos: Transmitir conceitos através da física experimental							
Metodologia: Aula expositiva							
Avaliação: análise de experiências							
Docente responsável: Ezequiel Silva de Souza							
Oferecida aos cursos: Cienc. Computação, Eng. Civil, Eng. Elétrica.							

BIBLIOGRAFIA:

José Ferreira Neto & outros.
Roteiros das Experiências: Wilton Pereira da Silva & outros.
Tratamento de dados experimentais: José Goldemberg. Física Geral e Experimental (1º Vol.)
Halliday/Resnick. Física 1 (Mecânica)

ATIVIDADE 01 - TRATAMENTO DE DADOS

- 1.1 Algarismos Significativos de uma Medida;
- 1.2 Operações com Significativos; Arredondamento;
- 1.3 Medidas e Erros; Tipos de Erro;
- 1.4 Análise de Erros Experimentais;

ATIVIDADE 02 - TRATAMENTO GRÁFICO DE DADOS

- 2.1 Escala;
- 2.2 Escala Linear e Papel Milimetrado;
- 2.3 Escala Logarítmica e Papel Logarítmico;

Prática: "Análise de uma Experiência"

Objetivo: Construir e Analisar Gráficos a partir de dados experimentais

ATIVIDADE 03 - VETORES, CINEMÁTICA E DINÂMICA DA PARTÍCULA

Experiência: "O Plano Inclinado"

Objetivo: Aplicar as equações dos Movimentos Retilíneo Uniforme e Uniformemente Variado

Atividade 04: Trabalho e Energia; Conservação da Energia

Experiência: "Conservação da Energia"

Objetivo: Verificar a Conservação da Energia Mecânica no movimento de uma esfera

ATIVIDADE 05 - MOMENTO LINEAR E COLISÕES

Experiência 1: "Colisões Perfeitamente Elásticas em uma dimensão":

Experiência 2: "Colisões Elásticas em duas dimensões"

Objetivo: Verificar a Conservação do Momento Linear e a Conservação da Energia Cinética nas colisões elásticas entre duas esferas

ATIVIDADE 06 - ROTAÇÃO DOS CORPOS RÍGIDOS

Experiência 1: "Demonstração dos Halteres"

Objetivo: Aplicar a Conservação do Momento Angular para determinar o Momento de Inércia de um Sistema

Experiência 2: "Determinação do Momento de Inércia de um Disco"

Objetivo: Aplicar a Conservação da Energia e a Conservação do Momento Angular, para calcular o Momento de Inércia de um Disco

ATIVIDADE 07 - EQUILÍBRIO DOS CORPOS RÍGIDOS

Experiência: "Equilíbrio de um Corpo Rígido"

Objetivo: Aplicar as Condições de Equilíbrio Estático para determinar o peso de uma barra

ATIVIDADE 08 - MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES

Experiência: "Pêndulo Simples"

Objetivo: Calcular a aceleração da gravidade local



Emitido em 2022

EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR Nº 884/2022 - DFTE/CCET (12.03)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 06/07/2022 15:46)

RAFAEL TEIXEIRA DE MEDEIROS

SECRETARIO ADMINISTRATIVO - TITULAR

DFTE/CCET (12.03)

Matrícula: 1669230

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrn.br/documentos/> informando seu número: **884**, ano: **2022**, tipo: **EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR**, data de emissão: **06/07/2022** e o código de verificação: **4bd050abdc**

Componente Curricular: QUI0311 - QUIMICA BASICA

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: INSTITUTO DE QUÍMICA

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: Matéria e medidas. Composição e fórmulas químicas. Estequiometria. Estrutura do átomo e tabela periódica. Ligações Químicas. Reações de óxido-redução. Leis do equilíbrio químico e equilíbrio ácido-base

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

.Possibilitar ao aluno os conhecimentos necessários para atuar no desenvolvimento de atividades pertinentes ao respectivo componente disciplinar.

Conteúdo:

I. MATÉRIA E MEDIDAS

Classificação da matéria. Propriedades físicas da matéria. Medidas e unidades.

II. COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Massa atômica e massa molecular. Conceito de mol. Fórmulas químicas: empíricas e moleculares.

III. ESTEQUIOMETRIA

Interpretação molar de equações químicas. Reagentes limitantes. Cálculo de rendimento.

IV. REAÇÕES REDOX.

Definição de oxidação-redução. Balanceamento de equações de oxidação-redução. Aplicação analítica de reações REDOX.

V. ESTRUTURA ATÔMICA

A constituição do átomo. Espectro atômico. Teoria atômica moderna

VI. TABELA PERIÓDICA

Propriedades atômicas dos elementos. Volume atômico. Raio iônico. Energia de ionização. Eletroafinidade

VII LIGAÇÕES QUÍMICAS

Propriedades dos compostos iônicos. Formação de compostos iônicos. Reações iônicas. Propriedades dos compostos covalentes. Formação de uma ligação covalente. Polaridade e eletronegatividade. Geometria molecular. Ligações metálicas.

VIII. EQUÍLBRIO QUÍMICO

Leis do equilíbrio químico. Equilíbrio heterogêneo. Equilíbrio ácido-base.

IX ESTUDOS COMPLEMENTARES

Tópicos de cinética química. Tópicos de termodinâmica. Tópicos de eletroquímica. Estados da matéria.



Emitido em 05/07/2022

EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR Nº 854/2022 - IQ-UFRN (12.88)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 05/07/2022 15:58)

ELSON GUEDES DE CARVALHO FILHO

ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO

IQ-UFRN (12.88)

Matrícula: 1757285

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrn.br/documentos/> informando seu número: **854**, ano: **2022**, tipo: **EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR**, data de emissão: **05/07/2022** e o código de verificação: **3c1dfd1412**

Componente Curricular: QUI0312 - QUÍMICA EXPERIMENTAL

Carga Horária: 45 horas

Unidade Responsável: INSTITUTO DE QUÍMICA

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: Inserção do aluno no laboratório de Química, tendo como objetivo fornecer o conhecimento prático básico, através da realização de experimentos com ênfase à interface da Química com as diversas áreas do conhecimento.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Possibilitar ao aluno os conhecimentos necessários para trabalhar em laboratório.

Conteúdo:

I – CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Segurança no laboratório. Manuseio de aparelhagem. Técnicas básicas para uso de vidraria no Laboratório.

II – OPERAÇÕES COM MISTURAS

Destilação simples. Separação e purificação de compostos.

III – ESTEQUIOMETRIA

Reações químicas. Reagente limitante. Cálculo de rendimento.

IV – SOLUÇÕES E TITULAÇÃO ÁCIDOS E BASES

Cálculo e preparo de soluções. Diluição. Titulação e padronização de soluções. Cálculo de porcentagem.

V – CINÉTICA, EQUILÍBRIO E TERMOQUÍMICA

Fatores que influenciam a velocidade das reações químicas. Estudos das reações de oxidação-redução.

Calorimetria de soluções.



Emitido em 05/07/2022

EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR Nº 855/2022 - IQ-UFRN (12.88)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 05/07/2022 15:59)

ELSON GUEDES DE CARVALHO FILHO

ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO

IQ-UFRN (12.88)

Matrícula: 1757285

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufrn.br/documentos/> informando seu número: **855**, ano: **2022**, tipo: **EMENTA DE COMPONENTE CURRICULAR**, data de emissão: **05/07/2022** e o código de verificação: **8ccd059de5**

Componente Curricular: CIV0401 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA CIVIL

Carga Horária: 30 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: O que é Engenharia, Ciência e Tecnologia. Breve História da Engenharia. Engenharia e Sociedade. Metodologia de Pesquisa em Engenharia: modelo, pesquisa teórica, pesquisa bibliográfica e pesquisa empírica. Comunicação e Expressão. Etapas de projeto de Engenharia.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Fornecer informações que o aluno necessita e que o permitam encontrar-se com a profissão escolhida. Estimular a reflexão sobre temas diversos, visando despertar o estudante para um bom desempenho profissional.

Conteúdo:

- 1 - PORQUE INTRODUÇÃO À ENGENHARIA:
 - A engenharia - múltiplas atividades;
 - Processo de formação - estrutura básica dos cursos de engenharia;
 - Áreas de atuação profissional.
- 2 - O CURRÍCULO E A ESTRUTURA DA UFRN :
 - O currículo do curso de Engenharia Civil;
 - Estrutura da UFRN: Centro, Departamento, Coordenação, Câmaras;
 - Ensino: Formação ou Informação?;
 - A UFRN e o desenvolvimento na engenharia.
- 3 - A PROFISSÃO:
 - Regulamento da profissão;
 - Estrutura do sistema CONFEA/CREA;
 - Atividades profissionais;
 - Sindicato dos Engenheiros do Estado do Rio Grande do Norte;
 - SINDUSCON/FIERN.
- 4 - A LÓGICA E O MÉTODO :
 - Ciência e Tecnologia;
 - Metodologia de Pesquisa: modelo, pesquisa teórica, pesquisa bibliográfica e pesquisa empírica;
 - Exemplo de um trabalho de Engenharia;
 - Exemplo de um trabalho de Pesquisa.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental

Componente Curricular: CIV0403 - MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO I

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: Introdução a ciência dos materiais de construção. Madeira. Materiais metálicos usados na construção civil. Materiais cerâmicos. Tintas e vernizes para a construção. Polímeros e plásticos. Vidros. Materiais betuminosos. Materiais cerâmicos e refratários. Novos materiais.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Proporcionar ao aluno o conhecimento dos materiais de construção: Madeiras, tintas e vernizes, materiais plásticos, vidros e materiais para impermeabilização. A sua utilização na engenharia civil, suas principais propriedades e características e ensaios laboratoriais mais importantes.

Conteúdo:

- 1 - Madeira como material de construção: Definição, corte e desdobro. Propriedades físicas e mecânicas: Classificação das madeiras. Secagem. Defeitos. Durabilidade e preservação. Madeiras mais utilizadas na construção. Ensaio para determinação das características mecânicas. Ensaio de Resistência à Compressão Axial e ensaio de Resistência à Flexão Estática;
- 2 - Materiais metálicos: Aços para armaduras de concreto. Metais ferrosos. Metais não ferrosos. Propriedades mecânicas do aço usado na construção. Processo de corrosão do aço e proteção contra corrosão;
- 3 - Materiais de proteção: Tintas e vernizes. Definição. Funções do sistema de pintura. Eficiência do sistema de pintura. Constituintes básicos da tinta. Tipos de tintas. Propriedades requeridas das tintas. Durabilidade do sistema de pintura. Patologia das tintas;
- 4 - Materiais plásticos: Definição. Estrutura do plástico. Classificação dos plásticos. Propriedades importantes. Plásticos utilizados na construção civil;
- 5 - Vidros: História. Definição. Composição química. Tipos de vidros. Propriedades e características. Condições de empregos dos vidros;
- 6 - Materiais para impermeabilização: Objetivos da impermeabilização. Tipos de impermeabilização. Impermeabilização rígida. Impermeabilização flexível. Danos causados pela falta de impermeabilização.

Componente Curricular: CIV0405 - MECÂNICA TÉCNICA

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

SISTEMAS DE FORÇAS - ESTRUTURAS DE EQUILÍBRIO: Conceitos básicos; Determinação geométrica e analítica da resultante de um sistema de forças. Sistemas de forças correspondentes, coplanares e espaciais; Momento de uma força em relação a um ponto e em relação a um eixo. Princípios dos momentos; Aplicações coplanares e espaciais; Binários; Definição e significado de equilíbrio; Diagrama de corpo livre; Equações de equilíbrio para uma estrutura plana e espacial;

Tipos de carregamento. Cálculo das reações para uma estrutura isostática. GEOMETRIA DAS MASSAS: Conceitos introdutórios; Centro **Ementa:** de gravidade e centro de massa; Centróides de linhas, superfícies e volumes - definições; Importância dos centróides e momentos estáticos; Determinação de centróides por integração; Centróides de superfícies compostas - aplicações; Teorema de Pappus-Guldin; Momento de inércia - definição; Raio de giração; Determinação do momento de inércia por integração; Teorema dos eixos perpendiculares - momento polar de inércia; Teorema dos eixos paralelos; Momentos de inércia de superfícies compostas aplicações; Produto de inércia - definição; Determinação de esforços solicitantes em vigas e treliças planas.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Calcular a resultante de um sistema de forças no plano ou no espaço. Determinar o momento de uma força em relação a um ponto ou a uma reta. Calcular as reações de apoio de estruturas constituídas de barras, no plano ou no espaço. Determinar e traçar os diagramas dos esforços internos em vigas. Calcular os esforços nas barras de treliças planas. Determinar as propriedades geométricas de figuras planas.

Conteúdo:

CAPÍTULO - 01 - Sistema de Forças - Estruturas em Equilíbrio

1.1 - Conceitos Básicos

1.1.1 - Definições

1.1.2 - Conceitos Fundamentais

1.1.3 - Prefixos de Unidades de Medidas

1.1.4 - Escalares e Vetores

1.1.5 - Operações com Vetores

1.2 - Forças Coplanares

1.2.1 - Notação Vetorial Cartesiana Ortogonal 2D

1.2.2 - Resultante de um Sistema de Forças Coplanares

1.3 - Forças Espaciais

1.3.1 - Notação Vetorial Cartesiana Ortogonal 3D

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental

- 1.3.2 - Resultante de um Sistema de Forças Espaciais
- 1.3.3 - Vetor Posição
- 1.4 - Produto Escalar de Vetores ou Produto Interno de Vetores
- 1.4.1 - Definição
- 1.4.2 - Leis das Operações
- 1.4.3 - Formulação Vetorial Cartesiana do Produto Escalar
- 1.4.4 - Ângulo entre Dois Vetores
- 1.4.5 - Componentes Paralela e Perpendicular de um Vetor em Relação a uma Linha
- 1.5 - Produto Vetorial ou Produto Externo
- 1.5.1 - Definição
- 1.5.2 - Propriedades de Operações
- 1.5.3 - Formulação Vetorial Cartesiana do Produto Vetorial
- 1.6 - Momento de uma Força em relação a um Ponto
- 1.6.1 - Formulação Escalar
- 1.6.2 - Formulação Vetorial
- 1.7 - Momento de uma Força em Relação a um Eixo
- 1.7.1 - Formulação escalar
- 1.7.2 - Formulação Vetorial
- 1.8 - Momento de um Binário
- 1.8.1 - Formulação Escalar
- 1.8.2 - Formulação Vetorial
- 1.9 - Redução de um Sistema de Forças
- 1.10 - Equilíbrio de um Corpo Rígido
- 1.10.1 - Condições de Equilíbrio
- 1.10.2 - Equilíbrio em duas Dimensões
- 1.10.3 - Vinculação e Reações de Apoio
- 1.10.4 - Carregamentos (2D)
- 1.10.5 - Resultante e Ponto de Aplicação de um Carregamento Distribuído em uma Dimensão
- 1.10.6 - Cálculo de Reações de Apoio (2D) e Diagrama de Corpo Livre Final
- 1.10.7 - Equilíbrio 3D e Reações de Apoio 3D
- CAPÍTULO - 02 – Determinação dos Esforços Solicitantes em Vigas e Treliças Planas
- 2.1 - Definição de Esforços Internos
- 2.2 - Cálculo dos Esforços Internos em Vigas
- 2.2.1 - Método da Segmentação
- 2.2.2 - Método da Análise Direta das Seções
- 2.3 - Equações e Diagramas de Esforço Cortante e Momento Fletor
- 2.3.1 - Equações de $V(x)$ e $M(x)$
- 2.3.2 - Diagramas de Esforço Cortante e Momento Fletor
- 2.3.3 - Relações entre $V(x)$ e $M(x)$ e entre $V(x)$ e $q(x)$
- 2.3.4 - Esforço Cortante e Momento Fletor de uma Carga Distribuída
- 2.3.5 - Determinação Direta dos Diagramas de $V(x)$ e $M(x)$
- 2.4 - Determinação dos Esforços Normais nas Barras de Treliças Planas
- 2.4.1 - Definição, Materiais, Classificação, Detalhes e Hipóteses
- 2.4.2 - Os Esforços nas Barras das Treliças
- 2.4.3 - O Método dos Nós
- 2.4.4 - O Método das Seções ou Método de Ritter
- CAPÍTULO - 03 – Geometria das Massas
- 3.1 - Centro de Gravidade
- 3.2 - Centro de Massa
- 3.3 - Centróide de um Volume
- 3.4 - Centróide de uma Área
- 3.5 - Centróide de uma Linha
- 3.6 - Centróide de Superfícies Compostas
- 3.7 - Teoremas de Pappus e Guldinus
- 3.8 - Momento de Inércia
- 3.8.1 - Definição de Momento de Inércia para Áreas
- 3.8.2 - Teorema dos Eixos Paralelos
- 3.8.3 - Raio de Giração de uma Área

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

- 3.8.4 - Momento de Inércia de Áreas Compostas
- 3.9 - Produto de Inércia
- 3.9.1 - Definição e Cálculo
- 3.9.2 - Teorema dos Eixos Paralelos
- 3.9.3 - Produto de Inércia de Áreas Compostas

SIGAA | Superintendência de Informática - | | Copyright © 2006-2022 - UFRN - sigaa11-
producao.info.ufrn.br.sigaa11-

producao

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental

Componente Curricular: CIV0406 - GEOLOGIA

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Geologia e engenharia. O planeta Terra. Tempo Geológico. Teoria da tectônica de placas. Processos externos. Processos internos. **Ementa:** Introdução à mineralogia. Introdução à Petrologia. Recursos Minerais. Geologia do Brasil. Geologia do Rio Grande do Norte.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Capacitar o aluno a compreender as principais feições geológicas, mediante a identificação de minerais e de rochas.

Conteúdo:

PRIMEIRA UNIDADE: ESTUDO DA CROSTA TERRESTRE

1 - A TERRA EM SEU CONJUNTO:

- 1.1 - Conceito de Geologia;
- 1.2 - Disciplinas Geológicas:
 - 1.2.1 - Disciplinas da Geologia Teórica;
 - 1.2.2 - Disciplinas da Geologia Econômica
- 1.3 - O Estudo da Terra:
 - 1.3.1 - Considerações Gerais;
 - 1.3.2 - Forma, Dimensões, Massa e Densidade;
 - 1.3.3 - Estrutura da Terra
- 1.4 - O Tempo Geológico

SEGUNDA UNIDADE - MINERALOGIA

2 - MINERAIS:

- 2.1 - Conceito de Mineral e de Cristal
- 2.2 - Cristalografia:
 - 2.2.1 - Sistemas Cristalinos
- 2.3 - Mineralogia Física
- 2.4 - Mineralogia Química
- 2.5 - Classificação dos Minerais :
 - 2.5.1 - Classificação Científica;
 - 2.5.2 - Classificação Econômica
- 2.6 - Minerais Mais Comuns
- 2.7 - Minerais Formadores de Rochas :
 - 2.7.1 - Minerais Essenciais e Minerais Acessórios

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

TERCEIRA UNIDADE - ROCHAS, SOLOS E MAPEAMENTO
GEOLÓGICO:

3 - ROCHAS:

- 3.1 - Conceito de Rocha :
- 3.1.1 - Rochas Ígneas ou Magmáticas;
- 3.1.2 - Rochas Sedimentares;
- 3.1.3 - Rochas Metamórficas

4 - IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS TIPOS DE ROCHAS

5 - ORIGEM E FORMAÇÃO DOS SOLOS

6 - ELEMENTOS ESTRUTURAIS DAS ROCHAS

7 - MAPAS E PERFIS GEOLÓGICOS

8 - NOÇÕES DA GEOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE

SIGAA | Superintendência de Informática - | | Copyright © 2006-2022 - UFRN - sigaa11-
producao.info.ufrn.br.sigaa11-

producao

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental

Componente Curricular: CIV0409 - TOPOGRAFIA

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

A Topografia no contexto das técnicas geodésicas de medição e métodos de tratamento de dados gráficos. Métodos planialtimétricos
Ementa: de levantamentos, locações e cálculos de áreas aplicadas à Engenharia Civil.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Capacitar os estudantes do Curso de Engenharia Civil para a realização dos estudos, projetos e levantamentos topográficos básicos, necessários a execução das obras de engenharia.

Conteúdo:

PARTE TEÓRICA:

- Introdução ao Estudo da Topografia; Unidades de Medidas usadas na Topografia; Elementos angulares de Orientação dos Alinhamentos; Estudo da Planimetria; Estudo da Altimetria; Noções de GPS; Avaliações de Áreas; Noções de Desenho Topográfico.

PARTE PRÁTICA:

- Poligonação; Nivelamentos; Taqueometria; Locação.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

Componente Curricular: CIV0490 - LEGISLAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: A indústria da construção: empresa construtora. Atribuições e responsabilidades. O trabalho na construção civil. Legislação trabalhista. Regime de execução de obras.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2021.2

Objetivos:

Proporcionar ao aluno o conhecimento do panorama atual da indústria da construção civil. Os conceitos e características da construção e sua cadeia produtiva. Conhecer quem é o engenheiro de obra e suas atribuições dentro do canteiro. Quem é o operário da construção civil. As relações trabalhistas e a responsabilidade civil do engenheiro. Os regimes de execução de obra e a legalização de obras.

Conteúdo:

- 1 - A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO:
 - 1.1 - Panorama atual da construção;
 - 1.2 - Conceitos e características na construção civil; 1.3 - Campo de atividade na construção civil;
 - 1.4 - Empresa construtora.
- 2 - RELAÇÕES TRABALHISTAS:
 - 2.1 - Direitos e deveres do empregado;
 - 2.2 - Contrato de trabalho;
 - 2.3 - Responsabilidade civil (Lei 5194/66);
 - 2.4 - Resolução 307 do CONAMA - Gerenciamento de resíduos sólidos;
 - 2.5 - Organização sindical na construção civil;
 - 2.6 - Segurança do trabalho (NR-18).
- 3 - EXECUÇÃO DE OBRAS:
 - 3.1 - Legalização da construtora;
 - 3.2 - Legalização da obra;
 - 3.3 - Regimes de contratação;
 - 3.4 - Modalidades de Licitação.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental

Componente Curricular: CIV0493 - PROJETO ARQUITETÔNICO

Carga Horária: 45 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Introdução ao Desenho Arquitetônico; Planta Baixa (paredes, esquadrias e elementos construtivos); Planta Baixa (textos, cotas e símbolos); Planta de Locação e Coberta; Planta de Situação; Corte Transversal; Corte Longitudinal; Fachada Frontal; Fachada Lateral; Circulação vertical (escadas e elevadores).

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Introdução ao Desenho Arquitetônico; Planta Baixa (paredes, esquadrias e elementos construtivos); Planta Baixa (textos, cotas e símbolos); Planta de Locação e Coberta; Planta de Situação; Corte Transversal; Corte Longitudinal; Fachada Frontal; Fachada Lateral; Circulação vertical (escadas e elevadores).

Conteúdo:

Introdução ao Desenho Arquitetônico; Planta Baixa (paredes, esquadrias e elementos construtivos); Planta Baixa (textos, cotas e símbolos); Planta de Locação e Coberta; Planta de Situação; Corte Transversal; Corte Longitudinal; Fachada Frontal; Fachada Lateral; Circulação vertical (escadas e elevadores).

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental

Componente Curricular: CIV0494 - MÉTODOS ANALÍTICOS E COMPUTACIONAIS

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Séries Numéricas Infinitas. Séries de Funções (Taylor e Fourier).
Sistemas Lineares. Equações Diferenciais Ordinárias. Transformadas de
Laplace. Equações Diferenciais Parciais. Estudos de Curvas. **Ementa:**
Interpolação Polinomial. Método de Euler, Runge-Kutta e
Preditor/Corretor. Diferenciação Numérica. Resolução Numérica de
Equações Diferenciais. Integração Numérica.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Séries Numéricas Infinitas. Séries de Funções (Taylor e Fourier). Sistemas Lineares. Equações Diferenciais Ordinárias. Transformadas de Laplace. Equações Diferenciais Parciais. Estudos de Curvas. Interpolação Polinomial. Método de Euler, Runge-Kutta e Preditor/Corretor. Diferenciação Numérica. Resolução Numérica de Equações Diferenciais. Integração Numérica.

Conteúdo:

Séries Numéricas Infinitas. Séries de Funções (Taylor e Fourier). Sistemas Lineares. Equações Diferenciais Ordinárias. Transformadas de Laplace. Equações Diferenciais Parciais. Estudos de Curvas. Interpolação Polinomial. Método de Euler, Runge-Kutta e Preditor/Corretor. Diferenciação Numérica. Resolução Numérica de Equações Diferenciais. Integração Numérica.

SIGAA | Superintendência de Informática - | Copyright © 2006-2022 - UFRN - sigaa11-
producao.info.ufrn.br.sigaa11-

producao

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental

Componente Curricular: CIV0496 - FENÔMENOS DOS TRANSPORTES

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos - manometria, forças em superfícies planas e curvas, empuxo, estabilidade de corpos submersos e flutuantes; Estudo dos fluidos em movimento - tipos de escoamento, conceitos de sistema e volume de controle, conservação de massa, equação de energia e suas aplicações, equação de Bernoulli, linhas de gradiente de energia, equação da quantidade de

Ementa: movimento e suas aplicações; Análise dimensional e semelhança dinâmica; Escoamentos internos - efeitos de viscosidade, escoamentos laminar e turbulento, perdas distribuídas e localizadas; Escoamentos externos; Escoamento de fluidos compressíveis. Transferência de massa: Difusão molecular e difusividade; Transferência de massa por convecção e difusão turbulenta. Transmissão de calor.

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos - manometria, forças em superfícies planas e curvas, empuxo, estabilidade de corpos submersos e flutuantes; Estudo dos fluidos em movimento - tipos de escoamento, conceitos de sistema e volume de controle, conservação de massa, equação de energia e suas aplicações, equação de Bernoulli, linhas de gradiente de energia, equação da quantidade de movimento e suas aplicações; Análise dimensional e semelhança dinâmica; Escoamentos internos - efeitos de viscosidade, escoamentos laminar e turbulento, perdas distribuídas e localizadas; Escoamentos externos; Escoamento de fluidos compressíveis. Transferência de massa: Difusão molecular e difusividade; Transferência de massa por convecção e difusão turbulenta. Transmissão de calor

Conteúdo:

Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos - manometria, forças em superfícies planas e curvas, empuxo, estabilidade de corpos submersos e flutuantes; Estudo dos fluidos em movimento - tipos de escoamento, conceitos de sistema e volume de controle, conservação de massa, equação de energia e suas aplicações, equação de Bernoulli, linhas de gradiente de energia, equação da quantidade de movimento e suas aplicações; Análise dimensional e semelhança dinâmica; Escoamentos internos - efeitos de viscosidade, escoamentos laminar e turbulento, perdas distribuídas e localizadas; Escoamentos externos; Escoamento de fluidos compressíveis. Transferência de massa: Difusão molecular e difusividade; Transferência de massa por convecção e difusão turbulenta. Transmissão de calor

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental

Componente Curricular: CIV1104 - HIDROLOGIA

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: Ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Precipitação. Evaporação e evapotranspiração. Infiltração. Escoamento superficial. Hidrograma de Projeto. Hidrometria. Balanço hídrico. Hidrologia Estatística

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2022.1

Objetivos:

Fazer com que os alunos adquiram os conhecimentos da ciência hidrológica, com ênfase no estudo da avaliação quantitativa dos processos hidrológicos e das inter-relações com o meio ambiente.

Conteúdo:

Ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Precipitação. Evaporação e evapotranspiração. Infiltração. Escoamento superficial. Hidrograma de Projeto. Hidrometria. Balanço hídrico. Hidrologia Estatística

Atenciosamente,



Prof. Dr. Paulo Eduardo Vieira Cunha
Chefe do Departamento de Engenharia Civil e
Ambiental