

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG**Unid. Acadêmica: **C3 - Centro de Ciências Computacionais**Disciplina: **Matemática Discreta**Código / Turma : **01252 / B****PLANO DE ENSINO****1.Sem.2018****Metodologia e Procedimentos**

Aula expositiva dialogada com exercícios resolvidos em aula ao final de cada conteúdo ministrado;

CaracterísticasDuração: **Anual**Sist. Avaliação : **4 Notas e Exame c/Freq.**Oferecimento : **1.Sem.2018**Carga Horária Total (em horas) : **90 horas**Total de Aulas por Semana: **3 horas aula**Créditos: **6****Ementa**

Discreto vs. contínuo. Papel das estruturas discretas em computação. Funções. Relações. Conjuntos. Provas e mecanismos de provas formais: construção, contradição, indução. Definições recursivas. Lógica proposicional. Lógica de predicados. Álgebra booleana. Análise combinatória básica. Grafos e árvores.

Objetivos

Apresentar os conteúdos básicos de Matemática Discreta relevantes para a Engenharia de Automação, procurando relacioná-los aos temas trabalhados em disciplinas mais avançadas do currículo e aplicações de Engenharia.

Conteúdos

Apresentação da disciplina e motivação. Discreto vs. Contínuo. Papel das estruturas discretas em computação. Conjuntos e subconjuntos. Operações em conjuntos e leis da teoria dos conjuntos. Identidades envolvendo conjuntos. Diagramas de Venn. Notação de Soma e Produto. Princípios de contagem: As Regras de soma e de produto. Princípio da inclusão e exclusão; princípio da casa de pombo. Permutações. Combinações, Teorema binomial. Lógica Proposicional. Conectivos básicos e tabelas verdade. Equivalência lógica e as leis da lógica. Implicação lógica: Regras de inferência. Lógica de Predicados. O uso de quantificadores. Definições de quantificadores e exercícios de lógica. Provas de teoremas. Prova por Construção. Prova por Contradição. Prova por Indução. Exercícios sobre provas. Definições de álgebra booleana. Circuitos digitais e Funções booleanas. Mapas de Karnaugh, regras de simplificação. Álgebra booleana. Relações: Propriedades. Representação. Relações de equivalência. Funções. Composição de funções. Funções inversas e geradoras. Exercícios. Recorrência: Definições recursivas e relações de recorrência. Resolução de relações de recorrência. Grafos: Definições e exemplos. Caminhos e ciclos. Grafos planares. Ciclos Hamiltonianos. Exercícios sobre Grafos. Árvores, definições e aplicações. Percursos em árvores. Árvores de dispersão. Árvores binárias. Árvores e ordenação.

Avaliação

Provas dissertativas.
Avaliações parciais dissertativas.

Bibliografia Básica

- Fundamentos matemáticos para a ciência da computação : um tratamento moderno de matemática discreta; Gersting, Judith L.; Rio de Janeiro : LTC, c2004.
- Teoria e problemas de matemática discreta; Lipschutz, Seymour; Porto Alegre : Bookman, 2004.

Bibliografia Complementar

- Discrete and combinatorial mathematics : an applied introduction; Grimaldi, Ralph P; New York : Pearson Education, 2004.
- Discrete mathematics; Johnsonbaugh, Richard; New Jersey : Prentice Hall, 1997.
- Introdução a teoria dos grafos; Rabuske, Marcia Aguiar; Florianópolis : Ed. da UFSC, 1992. -
- Matemática discreta para computação e informática; Menezes, Paulo Blauth; Porto Alegre : Sagra Luzzatto / Instituto de Informática da UFRGS, 2005.
- Teoria dos conjuntos; Lipschutz, Seymour; São Paulo : McGraw-Hill, c1972. -
- Teoria elementar dos conjuntos; Alencar Filho, Edgard de; São Paulo : Nobel, 1985. -

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG**Unid. Acadêmica: **IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física**Disciplina: **Geometria Analítica e Álgebra Linear**Código / Turma : **01280 / G****PLANO DE ENSINO****1.Sem.2018****Metodologia e Procedimentos**

Aulas expositivas, material de apoio e atendimento para esclarecimento de dúvidas.

CaracterísticasDuração: **Anual**Sist. Avaliação : **4 Notas e Exame c/Freq.**Oferecimento : **1.Sem.2018**Carga Horária Total (em horas) : **120 horas**Total de Aulas por Semana: **4 horas aula**Créditos: **8****Ementa**

Geometria Analítica: vetores (Aspectos Geométricos); Sistemas de equações lineares; Vetores (aspectos algébricos); produtos; estudo da reta e estudo do plano; curvas cônicas e superfícies quádricas. Álgebra Linear: espaços vetoriais; transformações lineares; diagonalização de operadores lineares; equação geral do 2º grau a duas e três variáveis.

Objetivos

Proporcionar uma compreensão da Álgebra Linear, mediante o estudo de:

- sistemas de equações lineares, matrizes, vetores e suas aplicações;
- curvas cônicas e aplicações;
- superfícies quádricas e aplicações;
- espaços vetoriais e aplicações;
- transformações lineares e aplicações;
- Teorema da Decomposição Espectral e aplicações.

Conteúdos

Unidade 1: Matrizes e Sistemas Lineares.

- 1.1) Operações elementares sobre matrizes.
- 1.2) Equivalência de matrizes.
- 1.3) Inversão de uma matriz por meio de operações elementares.
- 1.4) Forma escalonada e forma escalonada linha reduzida.
- 1.5) Sistemas de equações lineares.
- 1.6) Operações elementares e sistemas equivalentes.
- 1.7) Estudo e solução dos sistemas de equações lineares.
- 1.8) Aplicações à Reações Químicas;
- 1.9) Aplicações à Circuitos Elétricos;
- 1.10) Aplicações à Economia: Modelos de Leontief

Unidade 2. Espaços Vetoriais Euclidianos.

- 2.1) O plano e o espaço como espaços vetoriais.
 - 2.1.1) Produtos de Vetores.
 - 2.1.1.1) O Produto Escalar.
 - 2.1.1.2) O Produto Vetorial.
 - 2.1.1.3) O Produto Misto.
 - 2.1.1.4) O Duplo Produto Vetorial.
- 2.2) A reta.
 - 2.2.1) Equação Vetorial.
 - 2.2.2) Equações Paramétricas.
 - 2.2.3) Equações Simétricas.
 - 2.2.4) Equações Reduzidas.
 - 2.2.5) Condição de paralelismo de duas retas.
 - 2.2.6) Condição de ortogonalidade de duas retas.
 - 2.2.7) Condição de coplanaridade de duas retas.

2.3) O plano.

- 2.3.1) Equação Geral do Plano.
- 2.3.2) Equações Paramétricas do Plano.
- 2.3.3) Condição de Paralelismo entre dois Planos.
- 2.3.4) Condição de Ortogonalidade entre dois Planos.
- 2.3.5) Condição de Paralelismo entre Reta e Plano.
- 2.3.6) Condição de Ortogonalidade entre Reta e Plano.
- 2.3.7) Distância de Ponto a Reta.
- 2.3.8) Distância de Ponto a Plano.
- 2.3.9) Distância de Reta a Reta.
- 2.3.10) Distância de Reta a Plano.
- 2.3.11) Distância de Plano a Plano.

2.4) A Geometria de Sistemas Lineares.

Unidade 3. Espaços Vetoriais Arbitrários.



- 3.1) Espaços Vetoriais Reais.
- 3.2) Subespaços Vetoriais.
- 3.3) Combinações Lineares.
- 3.4) Dependência e Independência Linear.
- 3.5) Base de um Espaço Vetorial, Coordenadas e Dimensão.
- 3.6) Matriz de Mudança de Base.
- 3.8) Espaço Linha, Espaço Coluna e Espaço Nulo.
- 3.9) Posto, Nulidade e os Espaços Matriciais Fundamentais.
- 3.10) Transformações Matriciais entre Espaços Euclidianos.
- 3.11) A Geometria de Operadores Matriciais do Plano.
- 3.12) Aplicações de Operadores Lineares;
 - 3.12.1) Sistemas Dinâmicos.
 - 3.12.2) Cadeias de Markov.

Unidade 4: Curvas Cônicas e Superfícies.

- 4.1) Circunferência.
- 4.2) Parábola.
- 4.3) Elipse.
- 4.4) Hipérbole.
- 4.5) Translação e Rotação.
- 4.6) Cilindros Generalizados.
- 4.7) Cones Generalizados.
- 4.8) Superfícies de Rotação.
- 4.9) Superfícies Regradas.
- 4.10) Superfícies Quádricas.

Unidade 5. Espaços com Produto Interno.

- 5.1) Produto Interno.
- 5.2) Projeção Ortogonal.
- 5.3) Bases Ortonormais.
- 5.4) Aplicações:
 - 5.4.1) Processo de Ortogonalização de Gram-Schmidt.
 - 5.4.2) Decomposição QR.
 - 5.4.3) Aproximação por Mínimos Quadrados.

Unidade 6. Operadores Lineares e Forma Diagonal.

- 6.1) Transformações Lineares.
- 6.2) Matriz de uma Transformação Linear.
- 6.3) Operadores Lineares.
- 6.4) Autovalores e Autovetores.
- 6.5) Operadores Adjuntos.
- 6.6) Operadores Auto-Adjuntos.
- 6.7) Teorema Espectral.
- 6.7) Aplicações:
 - 6.7.1) Séries de Fourier.
 - 6.7.2) Matrizes Ortogonais.
 - 6.7.3) Classificação de Formas Quadráticas.

Unidade 7. Aplicações da Álgebra Linear.**Avaliação**

Serão realizadas 5 provas ao longo do ano letivo e serão consideradas as 4 melhores notas. Feita a média, será considerado aprovado, o estudante que obtiver média igual ou superior a 7.0. Caso contrário, o estudante irá a exame e será aprovado se obtiver, após o exame, média final igual ou superior a 5.0. As médias são calculadas de acordo com o Deliberação 038/90 do COEPE (<http://www.conselho.furg.br/cursos/a6-3c.htm>). Também serão avaliados um trabalho em cada semestre realizados e apresentados em grupos.

Bibliografia Básica

- Álgebra linear com aplicações; Anton, Howard; Porto Alegre : Bookman, 2001.
- Álgebra linear e suas aplicações; Lay, David C; Rio de Janeiro : LTC, c1999.
- Geometria analítica; Steinbruch, Alfredo; São Paulo : Pearson Makron Books, c1987.
- Geometria analítica : um tratamento vetorial; Boulos, Paulo; São Paulo : Prentice Hall, 2005.
- Vetores e geometria analítica; Winterle, Paulo; São Paulo : Pearson, c2000.
- Vetores e geometria analítica; Winterle, Paulo; São Paulo : Pearson, c2000.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG***Unid. Acadêmica:* **IMEF - Instituto de Matemática, Estatística e Física***Disciplina* **Geometria Analítica e Álgebra Linear***Código / Turma :* **01280 / G****PLANO DE ENSINO****1.Sem.2018***Bibliografia Complementar*

- Álgebra linear; Lima, Elon Lages; Rio de Janeiro : Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006.
- Álgebra linear; Steinbruch, Alfredo; São Paulo : Pearson Makron Books, c1987.
- Álgebra linear com aplicações; Anton, Howard; Porto Alegre : Bookman, 2001.
- Geometria analítica e álgebra linear; Lima, Elon Lages; Rio de Janeiro : Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006.
- Geometria analítica e álgebra linear; Lima, Elon Lages; Rio de Janeiro : Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, 2006.
- Geometria analítica no espaço : tratamento vetorial; Gonçalves, Zozimo Menna; Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 1978.