



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
CELSO SUCKOW DA FONSECA
Unidade Descentralizada de Petrópolis



Código	Curso		
GFISPET	CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM FÍSICA		
Código	Disciplina	Período	
GLFI8207PE	INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR	2009.1	
Carga horária	Créditos	Aulas/Semana	
72 h/a	4	Cont.	PCC
		4	0
		Estágio	0
Pré-requisito(s)			
GLFI8102PE - VETORES E GEOMETRIA ANALÍTICA			

Ementa
Vetores no R^n . Espaços vetoriais e subespaços. Bases e dimensão. Transformações lineares descritas por matrizes ou como operações geométricas. Autovalores e autovetores. Espaços com produto interno. Matrizes e Sistemas Lineares.

Bibliografia
Bibliografia básica
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8.ed. São Paulo: Bookman, 2001. 572 p., il. ISBN 9788573078473 (Broch.). CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual Editora, c1999. David C. Álgebra linear e suas aplicações. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., c1999. ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8.ed. São Paulo: Bookman, 2001. 572 p., il. ISBN 9788573078473 (Broch.). CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual Editora, c1999. LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC Ed., c1999.

Bibliografia complementar
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1987. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. Álgebra linear. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. (Coleção Schaum). LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra linear: teoria e problemas. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R. et al. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986. LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2011. 323 p., il.

Objetivos Gerais
Tornar o aluno familiarizado com conceitos fundamentais da Álgebra Linear (Espaços Vetoriais e Transformações Lineares) e apresentar diversas aplicações.

Metodologia
Aulas expositivas. Uso frequente de softwares matemáticos tais como Maple, Matlab e GeoGebra. Diversas listas de exercícios extraclasse.

Avaliação
Duas provas:

- P1
- P2

Nota Semestral:

$$NS = (P1+P2)/2$$

O aluno:

- será reprovado se $NS < 3$
- fará prova final (PF) se $3 \leq NS < 7$
- será aprovado se $NS \geq 7$

Caso faça a prova final:

- será aprovado se $(PF+NS)/2 \geq 5 \iff PF \geq 10-NS$ e reprovado, caso contrário.

Programa

1.0 - Matrizes

- 1.1 - Tipos especiais de matrizes: quadrada, nula, coluna, linha, diagonal, identidade, triangular superior, triangular inferior e simétrica
- 1.2 - Igualdade entre matrizes
- 1.3 - Operações com matrizes: adição, multiplicação por escalar, transposição e multiplicação
- 1.4 - Polinômio de matrizes.
- 1.5 - Traço de uma matriz. Propriedades.

2.0 - Sistema de equações lineares

- 2.1 - Conjunto-solução
- 2.2 - Sistema homogêneo
- 2.3 - Matriz aumentada
- 2.4 - Sistemas equivalentes
- 2.5 - Operações elementares e matrizes elementares
- 2.6 - Número de soluções de um sistema linear. Variáveis livres
- 2.7 - Matriz escalonada. Eliminação gaussiana. Matriz escalonada reduzida (matriz canônica). Eliminação de Gauss-Jordan. Retro-substituição
- 2.8 - Posto e nulidade
- 2.9 - Matriz inversa. Obtendo a matriz inversa

3.0 - Determinantes

- 3.1 - Desenvolvimento de Laplace
- 3.2 - Menores e cofatores. Matriz adjunta
- 3.3 - Matriz inversa usando sua adjunta. Propriedades dos determinantes. Regra de Cramer

4.0 - Espaços vetoriais e transformações lineares

- 4.1 - Revisão: vetores no plano e no espaço
- 4.2 - Espaço vetorial (real e complexo)
- 4.3 - Subespaço vetorial
- 4.4 - Combinação linear. Dependência e independência linear
- 4.5 - Base de um espaço vetorial
- 4.6 - Teoremas fundamentais
- 4.7 - Somas. Somas diretas
- 4.8 - Coordenadas. Isomorfismo entre um espaço vetorial de dimensão finita n e $\mathbb{R}^n$
- 4.9 - Mudança de base
- 4.10 - Transformações lineares. Geometria das transformações lineares. Reflexões, projeções, rotações, dilatação e contração. Composição
- 4.11 - Núcleo e imagem. Teoremas. Matriz de uma transformação linear
- 4.12 - Autovalores e autovetores. Polinômio característico
- 4.13 - Diagonalização. Base de autovetores

4.14 - Polinômio Minimal. Teorema de Cayley-Hamilton

4.15 - Produto interno e norma. Base ortogonal e ortonormal. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt

4.16 - Complemento ortogonal. Operadores auto-adjuntos e ortogonais

4.17 - Diagonalização de operadores auto-adjuntos e caracterização dos operadores ortogonais

Professor(a) responsável pela disciplina	
Nome	LEANDRO TAVARES DA SILVA - (Mat. 1584403)
Assinatura	

Coordenador do curso	
Nome	
Assinatura	

Local/Data	Petrópolis, 02 de março de 2009.
-------------------	----------------------------------