



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA
CURSOS DE ENGENHARIA DE ENERGIA E ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2015.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA 7104	ÁLGEBRA LINEAR	04	00	72

HORÁRIO		
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
Eng Computação ARA302: 02655 - 3.1420(2) 5.1420(2)		Presencial
Eng Energia ARA314: 02653 - 4.1830(2) 6.1830(2)	-	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

TADEU ZAVISTANOVICZ DE ALMEIDA

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7103	Geometria Analítica

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Engenharia de Energia e Engenharia de Computação

V. JUSTIFICATIVA

A Álgebra Linear é uma linguagem fundamental que deve ser compreendida por qualquer aluno que pretende trabalhar como engenheiro em grandes empresas ou continuar seus estudos de pós-graduação em engenharia ou ciências. Além disso, é importante para compreender assuntos que serão abordados em disciplinas posteriores da graduação. Na atualidade, cientistas e engenheiros trabalham em problemas muito mais complexos que se sonhava possíveis há algumas décadas, graças à Álgebra Linear e o aumento do poder computacional. Algumas entre muitas aplicações possíveis são exploração de petróleo, circuitos elétricos, programação linear.

VI. EMENTA

Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. Aplicação da Álgebra linear às ciências.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante uma visão integrada dos conceitos de Álgebra Linear e suas aplicações, tornando o estudante capaz de reconhecer e resolver problemas na área, associados a futuras disciplinas e/ou outros projetos a que se engajarem.

Objetivos Específicos

O aluno deverá ser capaz de:

- identificar e resolver corretamente problemas matemáticos através do conteúdo desenvolvido na disciplina;
- perceber e compreender o inter-relacionamento da matemática com a resolução de problemas de engenharia.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

Parte 1. Sistemas de Equações Lineares: formas escalonadas, sistemas equivalentes, operações elementares, sistemas em forma triangular, algoritmo de escalonamento, interpretação geométrica de vetores do IR² e do IR³, combinações lineares de vetores, sistemas homogêneos e não homogêneos, independência linear, introdução às transformações lineares, a matriz de uma transformação linear.

Parte 2. Matrizes: operações com matrizes, inversa de uma matriz, caracterização das matrizes Inversíveis.

Parte 3. Espaços Vetoriais: espaços vetoriais e subespaços. Subespaço gerado por um conjunto. Espaço coluna, espaço linha, espaço nulo e transformadas lineares, conjuntos linearmente independentes, bases, sistemas de coordenadas, dimensão, posto.

Parte 4. Autovalores e autovetores: determinantes, equação característica, diagonalização, aplicação.

Parte 5. Ortogonalidade: Produto interno, comprimento e ortogonalidade, conjuntos ortogonais, projeções ortogonais, processo de Gram-Schmidt, mínimos quadrados, ajuste de curvas.

Parte 6. Matrizes Simétricas e Formas Quadráticas: Diagonalização de matrizes simétricas, formas quadráticas, otimização com vínculo, aplicações.

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Os assuntos serão apresentados em aulas expositivas e exemplos, sempre como forma de estimular a participação dos alunos e a resolução das listas de exercícios. Haverá atendimento extra-classe com o professor e monitores.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)
- **Avaliações Escritas**

Serão feitas duas avaliações de pesos iguais:

Prova Escrita 1 será referente aos conteúdos 1 a 3: P1;

Prova Escrita 2 será referente aos conteúdos 4 a 6: P2.

Nas avaliações será proposto que os alunos resolvam problemas ou exercícios que empregam conceitos e aplicações desenvolvidos em sala de aula.

Avaliação de Reposição

- O pedido de avaliação substitutiva poderá ocorrer somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. O aluno deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação.

- A Avaliação de Reposição ocorrerá somente no final do semestre.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

Turma 02655 – Engenharia de Computação

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1 ^a	09/03 a 14/03/2015	Parte 1. Sistemas lineares: equivalência, escalonamento, operações elementares, existência e unicidade.
2 ^a	16/03 a 21/03/2015	Sistemas lineares: equação matricial $Ax=b$, conjunto solução de sistemas lineares.
3 ^a	23/03 a 28/03/2015	Sistemas lineares: dependência linear. Introdução às transformações lineares. Matriz de uma transformação linear.
4 ^a	30/03 a 04/04/2015	Parte 2. Álgebra Matricial: operações com matrizes, inversa de uma matriz.
5 ^a	06/04 a 11/04/2015	Caracterização de matrizes inversíveis. Parte 3. Espaços Vetoriais: espaços e subespaços vetoriais. Subespaço gerado.
6 ^a	13/04 a 18/04/2015	Espaço das colunas, espaço nulo e transformações lineares. Dependência linear, bases. Base para $Col(A)$.
7 ^a	20/04 a 25/04/2015	Sistema de coordenadas. Dimensão de um espaço vetorial.
8 ^a	27/04 a 02/05/2015	Espaço das Linhas e Posto de uma matriz. Teorema do Posto. Mudança de base. Resolução de exercícios com participação dos alunos.
9 ^a	04/05 a 09/05/2015	Dia 5: Resolução de exercícios com participação dos alunos. Dia 7: Primeira prova (P1).
10 ^a	11/05 a 16/05/2015	Parte 4. Autovalores e autovetores: Revisão de determinantes. Definição e exemplos de autovalores e autovetores.
11 ^a	18/05 a 23/05/2015	A equação característica. Matrizes semelhantes, diagonalização. Autovetores e transformações lineares.
12 ^a	25/05 a 30/05/2015	Parte 5. Ortogonalidade: Produto interno, norma e ortogonalidade de vetores. Ângulos entre vetores. Conjuntos ortogonais. Projeções ortogonais. Conjuntos ortorormais. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
13 ^a	01/06 a 06/06/2015	Mínimos quadráticos.
14 ^a	08/06 a 13/06/2015	Aplicação aos modelos lineares. Espaços com produto interno.
15 ^a	15/06 a 20/06/2015	Parte 6. Matrizes simétricas e Formas Quadráticas: Diagonalização de matrizes simétricas. Formas quadráticas. Classificação de formas quadráticas.
16 ^a	22/06 a 27/06/2015	Otimização com Vínculo. Resolução de exercícios com participação dos alunos.
17 ^a	29/06 a 04/07/2015	Dia 30: Resolução de exercícios com participação dos alunos. Dia 2: Segunda prova (P2).
18 ^a	06/07 a 11/07/2015	Dia 9: Prova Substitutiva (SUB).
19 ^a	13/07 a 18/07/2015	Dia 14: Prova de Recuperação (REC). Dia 16: Divulgação das notas.

Turma 02653 – Engenharia de Energia

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1 ^a	09/03 a 14/03/2015	Parte 1. Sistemas lineares: equivalência, escalonamento, operações elementares, existência e unicidade.
2 ^a	16/03 a 21/03/2015	Sistemas lineares: equação matricial $Ax=b$, conjunto solução de sistemas lineares.
3 ^a	23/03 a 28/03/2015	Sistemas lineares: independência linear. Introdução às transformações lineares. Matriz de uma transformação linear.
4 ^a	30/03 a 04/04/2015	Parte 2. Álgebra Matricial: operações com matrizes.
5 ^a	06/04 a 11/04/2015	Inversa de uma matriz. Caracterização de matrizes inversíveis.
6 ^a	13/04 a 18/04/2015	Parte 3. Espaços Vetoriais: espaços e subespaços vetoriais. Subespaço gerado. Espaço das colunas, espaço nulo e transformações lineares.
7 ^a	20/04 a 25/04/2015	Dependência linear, bases. Base para $Col(A)$. Sistema de coordenadas. Dimensão de um espaço vetorial.
8 ^a	27/04 a 02/05/2015	Espaço das Linhas e Posto de uma matriz. Teorema do Posto. Mudança de base.
9 ^a	04/05 a 09/05/2015	Dia 6: Resolução de exercícios com participação dos alunos. Dia 8: Primeira prova (P1).
10 ^a	11/05 a 16/05/2015	Parte 4. Autovalores e autovetores: Revisão de determinantes. Definição e exemplos de autovalores e autovetores.
11 ^a	18/05 a 23/05/2015	A equação característica. Matrizes semelhantes, diagonalização. Autovetores e transformações lineares.
12 ^a	25/05 a 30/05/2015	Parte 5. Ortogonalidade: Produto interno, norma e ortogonalidade de vetores. Ângulos entre vetores. Conjuntos ortogonais. Projeções ortogonais. Conjuntos ortogonais. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
13 ^a	01/06 a 06/06/2015	Mínimos quadráticos.
14 ^a	08/06 a 13/06/2015	Aplicação aos modelos lineares. Espaços com produto interno.
15 ^a	15/06 a 20/06/2015	Parte 6. Matrizes simétricas e Formas Quadráticas: Diagonalização de matrizes simétricas. Formas quadráticas. Classificação de formas quadráticas.
16 ^a	22/06 a 27/06/2015	Otimização com Vínculo. Resolução de exercícios com participação dos alunos.
17 ^a	29/06 a 04/07/2015	Dia 1: Resolução de exercícios com participação dos alunos. Dia 3: Segunda prova (P2).
18 ^a	06/07 a 11/07/2015	Dia 10: Prova Substitutiva (SUB).
19 ^a	13/07 a 18/07/2015	Dia 15: Prova de Recuperação (REC). Dia 17: Divulgação das notas.

XII. Feriados previstos para o semestre 2015.1

DATA	
03/04	Paixão de Cristo e Aniversário de Araranguá
04/04	Dia não letivo
05/04	Páscoa
20/04	Dia não letivo
21/04	Tiradentes
01/05	Dia do Trabalhador
02/05	Dia não letivo
04/05	Dia da Padroeira de Araranguá
04/06	Corpus Christi
05/06	Dia não letivo
06/06	Dia não letivo


XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. LAY, David C. **Álgebra Linear e suas aplicações**. 4 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.
2. BOLDRINI, Jose Luiz. **Álgebra linear**. 3.ed. São Paulo: HARBRA, 1986. 411p.
3. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. 583p.
4. ANTON, Howard. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 572p.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. COELHO, Flávio Ulhoa; LOURENÇO, Mary Lilian. **Um curso de álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2010. 272p.
2. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 680p.
3. LIMA, Elon Lages. **Geometria analítica e álgebra linear**. 1. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. 305p.
4. LIPSCHUTZ, Seymour. **Álgebra linear**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2011. 434p.
5. TEIXEIRA, Ralph Costa. **Álgebra linear: exercícios e soluções**. 1. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010. 437p.
6. VALLADARES, Renato. J. C., **Álgebra Linear e Geometria Analítica**, Editora Campus, 1982.

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, impressos ou em CD, disponíveis para consultas em sala.



Professor Tadeu Zavistanovicz de Almeida

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 19/03/15


.....
Coordenador do Curso

Prof. Dr. Fernando Henrique Mianese

Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Energia

SIAPÉ: 1606552 Portaria nº 759/2013/GR