
 Universidade Federal de São João del-Rei	COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT	
PLANO DE ENSINO		
Curso: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2016
Unidade Curricular: Álgebra Linear		
Natureza: Obrigatória	Período: 01	Ano/semestre: 2021/01
Carga Horária Total: 72 h	Teórica: 72h	Prática: --
Pré-requisitos: não há		
Docente: Antônio Márcio Rodrigues	Unidade Acadêmica: DEPEB	
<p>Ementa: Exemplos de sistemas biológicos (reações enzimáticas; circuitos neuronais) e suas formulações em sistemas de equações lineares; Representação matricial de sistemas biológicos; Soluções dos sistemas matriciais por métodos de substituição ou combinação linear de equações e identificação das operações com os coeficientes nas soluções. Definição das operações matriciais; Identificação de sistemas biológicos lineares e suas representações matriciais; Identificação de vetores-soluções e a correspondente propriedade a-dimensional da definição de vetor; Motivações em sistemas biológicos para definição de operações vetoriais; Homotetia e produto de um vetor por um escalar e suas implicações em processamento de imagens; Produtos escalar e vetorial; Representação vetorial de uma imagem e operações sobre a imagem; Espaços vetoriais (definição de: espaços vetoriais, subespaços vetoriais, dependência e independência linear e exemplos em sistemas biológicos); Transformações lineares (exemplos de transformações lineares em imagens médicas ou sistemas biológicos distribuídos); Imagem e núcleo de uma transformação; Transformações lineares inversíveis (exemplos em sistemas biológicos e em processamento de imagens); Produto interno (definição, generalidades); Funcionais lineares (injeção e sobrejeção); Transformações isomórficas; Tipos especiais de transformações (autovalores e autovetores); Método de diagonalização e as transformações normais; Aplicações a processamento de imagens e a sistemas biológicos.</p>		
<p>Objetivos: Iniciar o aluno no domínio dos sistemas lineares, permitindo que entenda os fundamentos das operações vetoriais e matriciais e seu emprego na representação de transformações lineares. As aplicações e relações com sistemas biológicos deverão permitir que seja capaz de representar matematicamente um problema biológico, quando abordado em regiões de comportamento linear.</p>		
<p>Conteúdo Programático: O seguinte conteúdo será trabalhado, sempre abordando aplicações na área de Biotecnologia:</p>		

- 1 – Vetores e geometria analítica
 - 1.1 – Definição de grandezas vetoriais e aplicações em Biotecnologia
 - 1.2 – Soma vetorial e produto de um vetor por u escalar
 - 1.3 – Equação da reta e do plano
 - 1.4 – Produto escalar
 - 1.5 – Produto vetorial
 - 1.6 – Aplicações em Biotecnologia
- 2 – Matrizes, determinantes e sistemas lineares
 - 2.1 – Tipos especiais de matrizes e operações elementares
 - 2.2 – Uso de matrizes para representar e resolver sistemas lineares
 - 2.3 – Métodos de solução de Sistemas Lineares
 - 2.4 – Determinantes e Matriz inversa na Solução de sistemas
 - 2.5 – Aplicações em Biotecnologia
- 3 – Espaços vetoriais e transformações lineares
 - 3.1 – Definição de espaço vetorial e propriedades
 - 3.2 – Subespaços vetoriais e propriedades
 - 3.3 – Dependência e independência linear
 - 3.4 – Combinação linear
 - 3.5 – Base de um espaço vetorial
 - 3.6 – Transformações lineares e propriedades
 - 3.7 – Aplicações em Biotecnologia

Metodologia e Recursos Auxiliares:

O programa será abordado por meio de aulas expositivas e demonstrativas. As aulas serão oferecidas de forma remota, prevendo-se atividades síncronas, com apresentação de conteúdos e discussão sobre dúvidas, e assíncronas, com vídeo-aulas e trabalhos. Os recursos utilizados nas aulas síncronas serão softwares disponíveis de forma livre na internet ou disponibilizados pela instituição. Para as aulas assíncronas, poderão ser usados documentos com orientações para atividades e formulários eletrônicos, disponíveis na internet ou disponíveis no Campus Virtual da UFSJ, com amplo acesso aos alunos.

Avaliações:

Serão aplicadas 03 (três) avaliações de peso 10 (dez), cada uma, na forma de trabalho e atividades orientadas. Será aprovado o aluno que conseguir desempenho igual ou superior a 60 (sessenta) por cento na média das três avaliações:

$$\text{Nota Final} = (A1+A2+A3)/3$$

onde A1, A2 e A3 são as notas das duas avaliações. Será aplicada também uma prova substitutiva (quarta avaliação – A4) de peso 10 (dez), que será aplicada por formulários disponíveis na internet ou disponíveis no Campus Virtual da UFSJ, cuja nota poderá substituir a menor nota entre A1, A2, e A3.

Bibliografia:**Básica:**

Boldrini L et al.(1986) Álgebra Linear. 3a ed. Harbra, São Paulo, 1986.

Lipschutz S. Álgebra Linear, Mc Graw-Hill, 1973.

Sauro HM. Introduction to linear algebra for systems biology. Ambrosius, 2013

Leithold L. O cálculo com geometria analítica (1 e 2 vols.). Harbra, 1994.

Complementar:

Cheney W, Kincaid DR. Linear algebra: theory and applications. 2nd. Ed. Jones and Bartlett Learning, 2012.

Halmos PR. Linear Algebra Problem Book, Math.Assoc. of America, 1995.

Lages LE. Álgebra Linear, IMPA, 1996.

Murdoch DC. Álgebra Linear, LTC, 1972 .

Prof. Antônio Márcio Rodrigues
Docente responsável pela unidade

Profa. Ana Paula Madureira
Coordenadora do Curso de Biotecnologia