



PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

IDENTIFICAÇÃO

| | |
|--------------------------|--|
| Componente Curricular | 11100017 - ÁLGEBRA LINEAR I - M1 |
| Período | 2020/1 |
| Unidade | DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA |
| Distribuição de créditos | T (2) P (0) E (2) D (0) |
| Total de créditos | 4 |
| Distribuição de horas | T (30) P (0) E (30) D (0) |
| Total de horas | 60 |

DOCENTES

| Nome | Carga Horária (horas-aula) | | | | | Vínculo |
|---------------|----------------------------|---|----|---|-------|----------------------------------|
| | T | P | E | D | Total | |
| MAURICIO ZAHN | 36 | 0 | 36 | 0 | 72 | Professor responsável pela turma |

OFERTADA PELO(S) SEQUINTE(S) CURSO(S)

| Colegiado | Código - Nome do Curso | Grau | Nível |
|--|------------------------|--------------|-----------|
| Colegiado do Curso de Física (Bach.) | 2910 - Física | Bacharelado | GRADUAÇÃO |
| Colegiado do Curso de Matemática (Noturno) | 3820 - Matemática | Licenciatura | GRADUAÇÃO |
| Colegiado do Curso de Física (Lic.) | 2900 - Física | Licenciatura | GRADUAÇÃO |
| Colegiado do Curso de Matemática | 3800 - Matemática | Licenciatura | GRADUAÇÃO |

INFORMAÇÕES DO PLANO

Objetivo

Desenvolver os conceitos fundamentais da Álgebra Linear, explorando o ganho de maturidade matemática e aplicabilidade que eles propiciam. Habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos básicos necessários à resolução de problemas técnicos, que podem ser modelados matematicamente.

Ementa

Solução de sistemas lineares. Matrizes e Determinantes. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Matriz de uma transformação. Autovalores e autovetores.

Programa

Unidade 1 – Matrizes

- 1.1. Álgebra Matricial
- 1.2. Tipos Especiais de Matrizes

Unidade 2 - Sistemas de Equações Lineares

- 2.1. Sistemas de Equações Lineares e o Método de Eliminação;
- 2.2. Operações Elementares e Linha-equivalência;
- 2.3. Matrizes à Forma em Escada e Posto de uma matriz;
- 2.4. Discussão de Sistemas Lineares;
- 2.5. Matrizes Elementares e Matrizes Inversíveis;
- 2.6. Determinante: Definição;
- 2.7. Determinantes: propriedade e aplicações;

Unidade 3 - Espaço Vetorial

- 3.1. Vetores no Plano e no Espaço;
- 3.2. O Produto Escalar e a Norma Euclidiana.
- 3.3. Retas e Hiperplanos
- 3.4. Subespaços;
- 3.5. Dependência e Independência Linear;
- 3.6. Bases e Dimensão;
- 3.7. Posto, Espaço Linha e Espaço Coluna;
- 3.8. Mudança de Base;



PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

Programa

3.9. Normas de Vetores.

Unidade 4 - Transformações Lineares

- 4.1. Definições e Exemplos;
- 4.2. Núcleo e Imagem;
- 4.3. Álgebra das Transformações;
- 4.4. Matrizes de uma Transformação Linear;
- 4.5. Operadores Lineares.

Unidade 5 - Autovalores e Autovetores

- 5.1. Definições e Exemplos;
- 5.2. Polinômio Característico;
- 5.3. Diagonalização de Matrizes.

Metodologia

O método de ensino será dado através de aulas expositivas e dialogadas e de exercícios. Também será usado recurso computacional em aula, se possível.

O exame final está programado para o dia 15/07/2020, podendo sofrer alteração, caso necessário.

Critérios e métodos de avaliação

Seguiremos os artigos de 183 a 188 do Regimento Geral da Universidade, bem como os seus respectivos parágrafos, no que diz respeito ao Sistema de Avaliação.

- 1) A aprovação na disciplina fica condicionada a presença em pelo menos 75% das aulas, caso contrário o aluno estará reprovado por infrequência.
- 2) Serão realizadas duas provas escritas individuais e sem consulta durante o semestre. A média semestral M será dada pela média aritmética das avaliações. Se a média semestral M for superior ou igual a 7,0, o aluno é considerado aprovado. Se a média M for inferior a 3,0 o aluno é considerado reprovado. Se a média M for tal que $3,0 < M < 7,0$, o aluno terá direito de realizar um exame final EF o qual a média final MF então será dada pela média aritmética entre M e EF. Se $MF < 5$ o aluno será então considerado reprovado e aprovado no caso contrário.

Bibliografia básica

Boldrini, J. L. et al. Álgebra Linear, 3ª ed., Harbra, São Paulo, SP. 1984.

Lay, D. Álgebra Linear e suas aplicações. 2ª Ed. LTC. 2007.

Anton, H. Álgebra Linear Contemporânea. Ed Bookman

Lima, E.L., Álgebra Linear, IMPA/CNPq, Rio de Janeiro, RJ, 1995.

Bibliografia complementar

Lipschutz, S. Álgebra Linear, 3ª ed. Makron Books, São Paulo, SP. 1994.

Noble, B. e Daniel, J. W., Álgebra Linear Aplicada, 2ª ed. Prentice Hall do Brasil, Rio de Janeiro, RJ, 1986.

Hoffman, K. e Kunze, R., Álgebra Linear, 2ª ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, RJ, 1979

Strang, G., Linear Algebra and its Applications, 3ª ed. Harcourt Brace Jovanovich, Orlando, FL, 1988.

Carvalho, J. Pitombeira de, Álgebra Linear: introdução, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, RJ, 1977.

HERSTEIN, I. N. Tópicos de Álgebra. São Paulo, Polígono, 1970.

STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo, McGraw-Hill, 1987.

DEMIDOVICH, B. P. & MARON, I. A. Computational Mathematics. English Translation. Mir Publishers, 1987.

Outras informações

Além das bibliografias básica e Complementar, usaremos material elaborado ao longo de anos, o qual está sendo publicado um livro pela editora Edgard Blucher em 2020/2.

Observação final: O cumprimento do cronograma é dependente de adequações às necessidades da turma, e também é vítima de cancelamentos de aulas que podem ocorrer devido a diversos fatores externos, tais como greves, cancelamentos devido a reuniões departamentais, enfermidades, calamidades, entre outros.

CRONOGRAMA

| Data | Tópico abordado |
|------|-----------------|
|------|-----------------|



PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

CRONOGRAMA

| Data | Tópico abordado |
|------------|--|
| 11/03/2020 | Apresentação do curso. Somatórios e propriedades. Matrizes: conceito, tipos de matrizes. Igualdade de matrizes. Operações de adição de matrizes e multiplicação por um escalar. |
| 13/03/2020 | Produto de matrizes. Propriedades operatórias das matrizes envolvendo o produto. A Matriz transposta. |
| 18/03/2020 | Propriedades da matriz transposta. Matrizes inversíveis. Teorema da unicidade da inversa de uma matriz. Propriedades das inversas. Matrizes na forma escalonada reduzida por linhas. |
| 20/03/2020 | Sistemas lineares: conceito e primeiros exemplos. Uma interpretação geométrica para as soluções. Matriz aumentada de um sistema linear. Operações elementares sobre linhas em uma matriz. Resolução de sistemas lineares via operações elementares sobre linhas na matriz aumentada associada. |
| 25/03/2020 | Matrizes equivalentes e propriedades. O algoritmo para obtenção da matriz inversa via operações elementares sobre linhas. |
| 27/03/2020 | Determinantes. Determinante de uma matriz $n \times n$ a partir de seus cofatores. |
| 01/04/2020 | Princípio da indução Matemática. Propriedades dos determinantes. |
| 03/04/2020 | idem. |
| 08/04/2020 | A matriz adjunta e cálculo da inversa de uma matriz através da matriz adjunta. O Teorema da Regra de Cramer. |
| 10/04/2020 | SEXTA FEIRA DA PNSJC. |
| 15/04/2020 | Aula de Exercícios. |
| 17/04/2020 | Conceito de Espaço vetorial. Exemplos. Conceito de Subespaço vetorial. Exemplos e contra-exemplos de subespaços vetoriais. |
| 22/04/2020 | idem. |
| 24/04/2020 | Combinação linear. Subespaço gerado. Vetores linearmente independentes e linearmente dependentes. Base de espaço vetorial. |
| 29/04/2020 | Teoremas sobre bases. Dimensão de um espaço vetorial. |
| 01/05/2020 | DIA DO TRABALHADOR. |
| 06/05/2020 | Teorema do completamento da base. Teorema da dimensão. Unicidade da representatividade de um vetor em uma dada base. |
| 08/05/2020 | Aula de Exercícios. |
| 13/05/2020 | PRIMEIRA PROVA ESCRITA. |
| 15/05/2020 | Coordenadas de um vetor em uma base. O teorema da mudança de base. A matriz de mudança de base. |
| 20/05/2020 | Matriz inversa da mudança de base. |
| 22/05/2020 | Transformações lineares: Definição, exemplos e contra-exemplos de transformações lineares. Propriedades básicas das transformações lineares. |
| 27/05/2020 | Operações com transformações lineares. |
| 29/05/2020 | Transformações lineares injetivas. Imagem de uma transformação linear e propriedades. Teorema do núcleo e da imagem. Transformações lineares sobrejetivas. Consequências do Teorema do núcleo e da imagem. |
| 03/06/2020 | Transformações bijetivas e isomorfismos entre espaços vetoriais. Transformações lineares inversíveis e procedimento para sua obtenção. |
| 05/06/2020 | Matriz de uma transformação linear. |
| 10/06/2020 | Matriz da composição de transformações lineares. Isomorfismos e matrizes. Autovalores e autovetores: conceito e exemplos. Autoespaços. |
| 12/06/2020 | Procedimento geral para determinar autovalores e autovetores de uma transformação linear |
| 17/06/2020 | Aula de exercícios. |
| 19/06/2020 | Espaços vetoriais com produto interno. |
| 24/06/2020 | Aula de exercícios. |



PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

CRONOGRAMA

| Data | Tópico abordado |
|------------|--|
| 26/06/2020 | A desigualdade de Cauchy-Schwarz. |
| 01/07/2020 | Norma de um espaço vetorial e suas propriedades. |
| 03/07/2020 | Idem. |
| 08/07/2020 | Aula de exercícios. |
| 10/07/2020 | SEGUNDA PROVA ESCRITA. |