

Engenharia Mecânica

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

Ficha da Unidade Curricular: Análise Matemática III

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0; OT:4.50;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912313

Área Científica: Matemática

Docente Responsável

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

Docente(s)

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver e aplicar conhecimentos em derivadas e integrais na formulação, análise e resolução de problemas relacionados com:

- a) Efeito de campos vetoriais em partículas que se deslocam em curvas ou atravessam superfícies;
- b) Comportamento de fenómenos, conhecidas taxas de variação e restrições.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Desenvolver e aplicar conhecimentos em cálculo diferencial e integral de funções com várias variáveis à formulação, análise e resolução de problemas relacionados com:

- a) Integrais curvilíneas e integrais de superfície, em particular o efeito de campos vetoriais em partículas que se deslocam sobre curvas ou atravessam superfícies, respetivamente;
- b) O comportamento de fenómenos físicos, económicos, demográficos ou outros, conhecidas taxas de variação e restrições desses fenómenos, modelados por equações ou sistemas de equações diferenciais.

Conteúdos Programáticos

1. Cálculo Vetorial - funções vetoriais, integrais curvilíneas, integrais de superfície;
2. Equações Diferenciais - equações diferenciais de primeira ordem, equações diferenciais lineares de ordem n , Transformada de Laplace, sistemas de equações diferenciais lineares.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Cálculo Vetorial

- 1.1. Funções vetoriais;
- 1.2. Integrais curvilíneas;
 - 1.2.1. Definição, interpretação geométrica e cálculo do integral curvilíneo;
 - 1.2.2. Integral curvilíneo de um campo vetorial - o trabalho realizado por um campo de forças;
 - 1.2.3. Independência do caminho;
 - 1.2.4. O Teorema de Green;
- 1.3. Integrais de Superfície
 - 1.3.1. Definição e cálculo do integral de superfície de uma função escalar;
 - 1.3.2. Definição, interpretação física e cálculo do integral de um campo vetorial sobre uma superfície orientada;
 - 1.3.3. O Teorema da divergência;
 - 1.3.4. O Teorema de Stokes.

2. Equações Diferenciais

- 2.1. Alguns modelos matemáticos, definições e terminologia;
- 2.2. Equações diferenciais de primeira ordem - equação de variáveis separáveis, equação homogénea, equação total exata, equação linear e equação de Bernoulli;
- 2.3. Equações diferenciais lineares de ordem n - equações homogéneas com coeficientes constantes e equações completas;
- 2.4. A Transformada de Laplace
 - 2.4.1. Definição e algumas propriedades;
 - 2.4.2. Transformada inversa;
 - 2.4.3. Aplicação às equações diferenciais lineares de coeficientes constantes - problemas de valor inicial;
 - 2.4.4. A função escalão unitário;
- 2.5. Sistemas de equações diferenciais lineares
 - 2.5.1. Definições e resolução pelo método da eliminação;
 - 2.5.2. Método dos operadores diferenciais;
 - 2.5.3. Método da diagonalização da matriz dos coeficientes;
 - 2.5.4. Método das transformadas de Laplace.

Metodologias de avaliação

Avaliação por frequência: duas provas escritas, classificadas de 0 a 20 valores, cada uma com nota mínima de 5 valores;

Avaliação por exame: uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores, sobre toda a matéria lecionada ou apenas sobre um dos capítulos, este último caso para os alunos que obtiveram 10 ou mais valores na prova de frequência relativa ao outro capítulo.

O estudante é aprovado se obtiver, pelo menos, 10 valores na prova de exame ou na média das

provas de avaliação por frequência.

Um estudante que obtenha uma classificação igual ou superior a 17 valores poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária. Caso não a faça, ficará com 17 valores.

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Monteiro, H. (2019). *Apontamentos de Análise Matemática III* Abrantes: ESTA
- Stewart, J. (2012). *Calculus* Belmont, USA: Cengage Learning
- Zill, D. (2001). *Equações Diferenciais* (Vol. I). São Paulo: Makron Books
- Larson, R. e Hostetler, R. e Edwards, B. (2006). *Cálculo* (Vol. II). São Paulo: McGraw-Hill
- Ramos, M. (2011). *Curso Elementar de Equações Diferenciais - Textos de Matemática* (Vol. 14). Lisboa: Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos cobrem os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte:

Conteúdos 1 - Objetivo a)

Conteúdos 2 - Objetivo b)

Metodologias de ensino

Aulas teóricas (T) expositivas, onde se descreve e exemplificam aplicações dos princípios fundamentais, acompanhadas de análise e discussão; aulas TP onde o docente orienta os alunos no treino e na exploração de conhecimentos adquiridos nas aulas T.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado, favorecem a capacidade de abstração dos estudantes e a análise crítica, assim como o desenvolvimento de um raciocínio rigoroso e de competências transversais. Os vários momentos da avaliação periódica promovem o estudo regular e sustentado.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Conteúdos programáticos das unidades curriculares de Análise Matemática I e de Análise Matemática II.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Docente responsável



Assinado de forma digital por
Maria Helena Morgado
Monteiro
Dados: 2020.11.16 22:50:55 Z