

Engenharia Mecânica

Licenciatura, 1º Ciclo

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

Ficha da Unidade Curricular: Análise Matemática II

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0; OT:4.50;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912307

Área Científica: Matemática

Docente Responsável

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

Docente(s)

Maria Helena Morgado Monteiro

Professor Coordenador

Objetivos de Aprendizagem

- a) Representar funções como uma série;
- b) Interpretar dados, formular e resolver problemas que envolvem a variação de funções com mais de uma variável;
- c) Aplicar a integração de funções com várias variáveis na resolução de problemas de natureza física ou geométrica.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

- a) Representar funções como uma série e calcular valores aproximados;
- b) Interpretar dados, formular e resolver problemas que ocorrem em engenharia e envolvem a variação de funções reais com mais de uma variável real;
- c) Aplicar conhecimentos de integração de funções com duas ou três variáveis na resolução de problemas de natureza física ou geométrica.

Conteúdos Programáticos

- 1.Séries
- 2.Cálculo Diferencial em \mathbb{R}^n
- 3.Cálculo Integral em \mathbb{R}^n

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Séries

1.1. Séries numéricas

1.1.1. Definições;

1.1.2. Critérios de convergência;

1.1.3. Séries alternadas;

1.1.4. Séries absolutamente convergentes;

1.2. Séries de funções

1.2.1. Séries de potências e intervalos de convergência;

1.2.2. Séries de Taylor e de Maclaurin.

2. Cálculo Diferencial em \mathbb{R}^n

2.1. Definição, limite e continuidade de uma função real de várias variáveis reais;

2.2. Curvas de nível e representação geométrica de uma função de duas variáveis; breve referência às superfícies quadráticas;

2.3. Derivadas parciais;

2.4. Acréscimos e diferenciais;

2.5. Derivada da função composta;

2.6. Derivada da função implícita;

2.7. Derivada direcional;

2.8. Plano tangente e reta normal a uma superfície;

2.9. Valores máximos e mínimos. Método dos multiplicadores de Lagrange.

3.Cálculo Integral em \mathbb{R}^n

3.1. Integrais duplos

3.1.1. Definição, propriedades e cálculo dos integrais duplos;

3.1.2. Integrais duplos em coordenadas polares;

3.1.3. Algumas aplicações do integral duplo: cálculo da medida da área de uma região plana e de uma superfície, do volume de um sólido, dos momentos e do centro de gravidade de uma região plana.

3.2. Integrais triplos

3.2.1. Definição, propriedades e cálculo dos integrais triplos;

3.2.2. Integrais triplos em coordenadas cilíndricas;

3.2.3. Algumas aplicações do integral triplo: cálculo da medida do volume, dos momentos e do centro de gravidade de um sólido.

Metodologias de avaliação

Avaliação por frequência: Dois testes escritos, dois trabalhos e apresentação, em aula, da resolução de dois exercícios, todos classificados de 0 a 20 valores, sendo que as apresentações

são avaliadas pelos pares. Um estudante é dispensado de exame se entregou os trabalhos, fez as apresentações, teve uma classificação superior a 4 valores em cada teste e a soma de 10% da média das classificações dos trabalhos e das apresentações com 90% da média das classificações dos testes é igual ou superior a 10 valores.

Avaliação por exame: Uma prova escrita, classificada de 0 a 20 valores. Um estudante é aprovado se obtiver, pelo menos, 10 valores. Caso obtenha uma classificação superior a 17 valores poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária. Se não a fizer, ficará com 17 valores.

Software utilizado em aula

Ferramentas de produtividade, Geogebra, WolframAlpha e plataforma Moodle.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Community, C. (0). *Single and Multivariable Calculus, early transcendentals*. Acedido em 5 de março de 2022 em <https://www.whitman.edu/mathematics/multivariable/>
- Costa, J. e Breda, A. (1996). *Cálculo com funções de várias variáveis..* 1ª, McGraw-Hill. Lisboa
- Larson, R. e Hostetler, R. e Edwards, B. (2006). *Cálculo. (Vol. 2)..* 8ª, McGraw-Hill. São Paulo
- Monteiro, H. (2024). *Apontamentos de Análise Matemática II..*, ESTA. Abrantes
- Stewart, J. (2013). *Cálculo. (Vol. 2)..* 4ª, Pioneira Thomson Learning. São Paulo

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:

Conteúdo 1 - Objetivo a)

Conteúdo 2 - Objetivo b)

Conteúdo 3 - Objetivo c)

Metodologias de ensino

Nas aulas teóricas transmitem-se os princípios fundamentais, sendo descritas e exemplificadas as suas aplicações; nas aulas teórico-práticas os alunos são orientados no treino de técnicas de cálculo e na exploração de conhecimentos.

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, bem como o desenvolvimento de um raciocínio rigoroso e das competências transversais

que se pretendem como resultado de aprendizagem nesta unidade curricular. Os vários momentos da avaliação periódica promovem o estudo regular e sustentado.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
 - 10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;
-

Docente responsável
