



Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2025/2026

Engenharia Civil

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10366/2022 - 24/08/2022 (Parceria ESTT/ESAI) + Despacho n.º 3227/2025, de 12/03/2025

Ficha da Unidade Curricular: Análise Matemática II

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:70.0;

Ano | Semestre: 1 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 908947

Área Científica: Matemática

Docente Responsável

Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira

Assistente 2º Triénio

Docente(s)

Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira

Assistente 2º Triénio

Objetivos de Aprendizagem

- a) Proporcionar fundamentos básicos matemáticos utilizados pelas diversas disciplinas do curso de E.C.
- b) Conferir aos alunos capacidade para usar os conceitos do cálculo diferencial e integral de funções.
- c) Promover capacidade de análise, cálculo e raciocínio dedutivo e crítico.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

- a) Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas disciplinas do curso de E.C.
- b) Conferir aos alunos capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios relacionados com séries numéricas e de funções, assim como com o cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis reais.
- c) Promover capacidade de análise, cálculo e raciocínio dedutivo; assim como capacidade de reflexão e raciocínio crítico, com vista à interpretação e resolução de problemas.

Conteúdos Programáticos

- 1- Séries Numéricas e de Funções.
- 2- Funções reais de várias variáveis reais.
- 3- Integrais Múltiplos.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

CAPÍTULO I - Séries Numéricas e Séries de Funções

Séries numéricas: definição e principais propriedades.

Séries de termos de sinal constante.

Séries absolutamente convergentes e simplesmente convergentes.

Operações com séries numéricas.

Sucessões de funções.

Séries de funções.

Derivação de sucessões e séries de funções.

Séries de potências.

Desenvolvimento de funções em séries de potências.

Desenvolvimento de funções em séries de Mac-Laurin e de Taylor.

Operações com desenvolvimento em séries de potências.

CAPÍTULO II - Funções Reais de n Variáveis Reais

Introdução.

Limites e continuidades.

Derivadas parciais.

Diferenciabilidade.

Derivadas de funções compostas.

Diferenciais de funções compostas.

Derivação de funções definidas implicitamente.

Teorema dos acréscimos finitos para funções de duas variáveis.

Derivadas direcionais.

Funções homogéneas.

Plano tangente e reta normal.

Extremos locais.

Extremos condicionados.

CAPÍTULO III - Integrais Múltiplos

Integrais duplos:

Definição e propriedades.

Interpretação geométrica do integral duplo como volume de um sólido.

Integrais duplos em coordenadas polares.

Algumas aplicações dos integrais duplos.

Integrais triplos:

Definição e propriedades.

Integrais triplos em coordenadas cilíndricas e esféricas.

Algumas aplicações dos integrais triplos.

Metodologias de avaliação

A avaliação por frequência consiste na realização de três provas escritas. A primeira é classificada de 0 a 6 valores e as duas seguintes de 0 a 7 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 2 valores em cada prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma das três provas.

Por exame:

- Se o aluno foi admitido a exame, ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria lecionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado.
- Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal.

NOTA:

- Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação igual ou superior a 15 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária.

Software utilizado em aula

wolfram Alpha; Geogebra; Symbolab.

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Howard, A. (2000). *Cálculo um novo horizonte*. (Vol. II).. 2.^a, Bookman. London
- Silva, J. (1999). *Princípios de Análise Matemática Aplicada*. (pp. 1-472). 1.^a, McGraw-Hill. Lisboa
- Stewart, J. (2013). *Introduction to calculus and analysis*. (Vol. II).. São Paulo: Cengage Learning. São Paulo
- Swokowski, E. (1995). *Cálculo com Geometria Analítica*.. 2.^a, Makron Books. São Paulo
- Zill, D. e Cullen, M. (2009). *Advanced Engineering Mathematics*. (Vol. 1).. 1.^a, Jones & Bartlett Publishers. Sudbury

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O programa cobre os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte:

Conteúdos 1, 2, 3 - Objectivo (a)

Conteúdos 1, 2, 3 - Objectivo (b)

Conteúdos 1, 2, 3 - Objectivo (c)

Metodologias de ensino

Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os conceitos inerentes aos conteúdos lecionados, e aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação dos conceitos ministrados.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Os objetivos da unidade curricular são atingidos através de um leque diversificado de atividades educativas e de avaliação, que preparam e enquadram o trabalho autónomo do estudante pela transmissão de saberes teóricos, práticos e metodológicos em contexto de aula e de orientação tutorial, mas também através de atividades de discussão dirigidas à aquisição de competências transversais de reflexividade, de análise crítica, de raciocínio e de exposição clara de conhecimentos.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

ODS: 4 e 5.

Docente responsável

**Manuela
Fernandes** Digitally signed
by Manuela
Fernandes

