

Disciplina

Matemática II
Engenharia Biológica e Engenharia e Gestão Industrial
(1. ano, 2. semestre)

Docentes

- docente responsável
Rui Manuel Carreira Rodrigues
gabinete no segundo piso do edifício dos gerais
ruicr@isec.pt
- outros docentes
Ana Filipa Soares Loureiro
gabinete no segundo piso do edifício dos gerais
anafsl@isec.pt

Horário de atendimento

- durante o período de aulas: ver informação online da disciplina
- durante o período de avaliação: definido semanalmente

Informação online

- página pessoal do docente responsável:
<http://www.isec.pt/~ruicr/>
- plataforma moodle (no laboratório virtual de Matemática):
<http://lvm.isec.pt/moodle/>

Programa previsto

- **I - Introdução ao estudo das equações diferenciais**
 - Introdução e motivação. Definições.
 - Equações ordinárias de primeira ordem.
 - Existência e unicidade de solução.
 - Equação linear de primeira ordem.
 - Equação de Bernoulli.
 - Equação de variáveis separáveis.
 - Equação homogénea de grau zero.

(continua)

- **II - Séries numéricas**

- Sucessões numéricas. Propriedades.
- Definição de série numérica. Natureza e propriedades.
- Série geométrica e série telescópica.
- Condição necessária de convergência.
- Séries de termos não negativos.
 - Critérios de comparação.
 - Critério do integral.
 - Critério da raiz e critério da razão.
- Convergência absoluta e convergência simples.
- Critério da razão para séries de termos de sinal qualquer.
- Séries alternadas. Critério de Leibniz.
- Reordenação dos termos de uma série numérica.

- **III - Séries de potências**

- Definição. Raio e intervalo de convergência.
- Propriedades e operações com séries de potências.
- Série de Taylor. Desenvolvimento em série de potências.

- **IV - Cálculo diferencial e integral em \mathbb{R}^n**

- Funções vectoriais de variável real
 - Componentes. Gráfico.
 - Operações com funções vectoriais. Limite, derivada e integral.
 - Curvas em \mathbb{R}^3 .
- Funções reais de várias variáveis reais
 - Breves noções de Topologia.
 - Domínios. Curvas de nível. Superfícies de nível.
 - Gráfico de uma função de duas variáveis.
 - Limite e continuidade.
 - Derivada direcciona. Derivadas parciais. Vector Gradiente.
 - Derivadas parciais de ordem superior. Teorema de Schwarz.
 - Funções diferenciáveis.
 - Plano tangente e recta normal.
 - Diferencial e aplicações.
 - Derivada da função composta. Regra da cadeia.
 - Derivada direcciona e Gradiente.
 - Extremos livres.
 - Extremos condicionados. Método dos multiplicadores de Lagrange.

(continua)

- Integrais múltiplos
 - Integrais duplos
 - Definição. Propriedades. Interpretação geométrica.
 - Cálculo do integral duplo em regiões rectangulares.
 - Cálculo do integral duplo em outras regiões do plano.
 - Aplicações do integral duplo.
 - Mudança de coordenadas.
 - Coordenadas polares e transformações lineares.
 - Integrais triplos
 - Definição. Propriedades. Interpretação geométrica.
 - Cálculo do integral triplo.
 - Aplicações do integral triplo.
 - Mudança de coordenadas.
 - Coordenadas cilíndricas e coordenadas esféricas.

Bibliografia

(algumas sugestões da biblioteca)

- Howard Anton, “Cálculo - um novo horizonte”, volume 1 e volume 2. *Bookman*
- Tom M. Apostol, “Calculus”, volume I e volume II. *John Wiley and Sons*
- Acilina Azenha e Maria Amélia Jerónimo, “Elementos de cálculo diferencial e integral em \mathbb{R} e \mathbb{R}^n ”. *McGraw-Hill*
- Maria Fernanda Ferreira, “Equações diferenciais ordinárias: um primeiro curso com aplicações”. *McGraw-Hill*
- Hamilton Luiz Guidorizzi, “Um curso de cálculo”, volume 1, volume 2 e volume 4. *Livros técnicos e científicos editora*
- Ron Larson, Robert P. Hostetler e Bruce H. Edwards, “Cálculo”, volume 1 e volume 2. *McGraw-Hill*
- Shepley L. Ross, “Differential equations”. *John Wiley and Sons*

Avaliação

Os alunos têm acesso a duas provas: um exame na época normal e um exame na época de recurso. O aluno é aprovado se obtiver uma classificação superior ou igual a dez valores, em qualquer uma das provas. O acesso a exame é permitido a todo o aluno devidamente inscrito à disciplina (o acesso a exame final não é vedado aos alunos trabalhadores estudantes). Aos alunos com classificação superior a dezassete valores é obrigatória a realização de uma prova oral de defesa de nota. As condições para a melhoria de classificação estão definidas no REFRACTA: regulamento de frequência, avaliação de conhecimentos e transição de ano.

Coimbra, 25 de Fevereiro de 2008