

 IPG Politécnico da Guarda Escola Superior de Tecnologia e Gestão	GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR	MODELO PED.008.02
--	--	--------------------------

Curso	Energia e Ambiente				Ano letivo		2021/2022	
Unidade Curricular	Análise Matemática				ECTS		6	
Regime	Obrigatório							
Ano	1º Ano	Semestre	1º sem		Horas de trabalho globais			
Docente (s)	Maria Cecília dos Santos Rosa				Total	168	Contacto	90
Coordenador da área científica	Graça Maria de Oliveira Tomaz							

GFUC previsto

1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Com esta Unidade Curricular pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos básicos de Cálculo Diferencial e Integral de funções reais de variável real, desenvolvendo quer o seu raciocínio quer a capacidade de compreensão, interpretação e de aplicação dos conhecimentos adquiridos à resolução de problemas concretos relacionados com a Engenharia. No final desta UC o estudante deverá ter adquirido e saber:

1. Calcular limites de funções reais de variável real
2. Analisar a continuidade de funções reais de variável real
3. Derivar funções reais de variável real
4. Aplicar as derivadas ao cálculo de máximos e mínimos e ao esboço de gráficos de funções
5. Primitivar funções reais de variável real
6. Integrar funções reais de variável real
7. Aplicar o cálculo integral ao cálculo de áreas

2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Funções reais de variável real

Definição. Noções básicas.

Funções injetivas. Funções sobrejetivas. Funções monótonas. Funções limitadas. Funções pares. Funções ímpares. Funções periódicas.

Função composta. Função inversa.

Função exponencial. Função logarítmica. Funções trigonométricas e suas inversas.

Definição de limite. Limites laterais. Teoremas fundamentais sobre limites. Generalização da noção de limite.

 IPG Politécnico da Guarda Escola Superior de Tecnologia e Gestão	GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR	MODELO PED.008.02
---	---	---------------------------------

Continuidade: definição e propriedades. Teorema de Bolzano-Cauchy. Teorema de Weierstrass.

2. Cálculo Diferencial em IR

Noção de derivada. Derivada de uma função. Interpretação geométrica. Derivadas laterais. Regras de derivação.

Derivada da função composta e da função inversa.

Teoremas de Rolle, de Lagrange e de Cauchy. Regra de Cauchy para o cálculo de limites.

Derivadas de ordem superior. Fórmula de Taylor.

Pesquisa de extremos. Funções convexas e funções côncavas. Assíntotas ao gráfico de uma função. Estudo completo de funções.

3. Primitivação

Noção de primitiva. Primitivas imediatas. Métodos gerais de primitivação.

Primitivação por partes.

Primitivação por substituição.

Primitivação de potências de funções trigonométricas.

Primitivação de funções redutíveis a frações racionais.

4. Cálculo Integral em IR

Integral de Riemann: definição e propriedades fundamentais. Teorema fundamental do cálculo integral.

Integração por partes e substituição.

Aplicações ao cálculo de áreas.

3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC

1. Os Conteúdos programáticos definidos no capítulo 1 estão coerentes com os Objetivos 1 e 2. No capítulo 1 são introduzidos os conceitos básicos sobre funções, o estudo de funções importantes, nomeadamente as funções trigonométricas e as funções exponencial e logarítmica, e a seguir faz-se a recapitulação sobre limites introduzindo a noção de limite segundo Cauchy e a noção de continuidade e suas propriedades.
2. Os Conteúdos programáticos definidos no capítulo 2 estão coerentes com os Objetivos 3 e 4. No Capítulo 2 estuda-se a derivação e a sua aplicação ao cálculo de

limites, ao estudo da monotonia, à determinação de extremos locais e ao estudo das concavidades e pontos de inflexão para o esboço de gráficos de funções.

5. Os Conteúdos programáticos definidos nos capítulos 3 e 4 estão coerentes com os objetivos 5,6 e 7. Nos capítulos 3 e 4 estudam-se as técnicas de primitivação, a integração de funções reais de variável real e a sua aplicação ao cálculo integral e ao cálculo de áreas.

4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

Obrigatórios:

1. Apostol, T.M., *Cálculo*, Vol. 1, Reverté, 1993
2. Castro A.C.M., Viamonte A.J., Sousa A.V. *Cálculo I - Conceitos, Exercícios e Aplicações*, Publindústria, 2013
3. Rosa, C., Caderno de Exercícios, material didático elaborado para a UC de Análise Matemática, ESTG/IPG, 2018.
4. Rosa, C., Apontamentos de Análise Matemática, material didático elaborado para a UC de Cálculo I, ESTG/IPG, 2020/21.
5. Sarrico, C., *Análise Matemática – Leituras e exercícios*, Gradiva, 10^a. ed., 2013

Recomendados:

1. Dias Agudo, F.R., *Análise Real*, Vol. I, Escolar Editora, 1989
2. Lima, E. L., *Curso de Análise*, Vol. 1, Projeto Euclides, IMPA, 1989
3. Stewart, J., *Calculus (International Metric Edition)*, Brooks/Cole Publishing, 2008

5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)

A metodologia que atenderá aos objetivos estabelecidos para a UC será a aula expositiva e interativa, abordando os assuntos de modo prático e objetivo, com aplicação imediata na resolução de exercícios, envolvendo os alunos na sua aprendizagem e eliminando erros.

Avaliação contínua: Duas provas escritas com mínimo de 5 valores em cada prova e classificação final (média aritmética) superior ou igual a 10 valores, para obtenção de aprovação.

 IPG Politécnico da Guarda Escola Superior de Tecnologia e Gestão	GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR	MODELO PED.008.02
--	---	-------------------------------------

Avaliação por exame final: Época normal e época de recurso, com classificação final superior ou igual a 10 valores, para obtenção de aprovação.

Prova oral obrigatória para classificações superiores a 16 valores. As provas serão sem consulta, com interdição de calculadora e telemóveis.

6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR

1. Lição expositiva está coerente com os objetivos devido à necessidade de apresentar e mostrar a origem e finalidade dos conceitos teóricos aos alunos, nomeadamente os conceitos de limite, continuidade, derivada, primitiva e integral de Riemann de funções reais de variável real.
2. Lição interativa está coerente com os objetivos pois a interação alunos/docentes ajuda a aprendizagem dos conceitos e suas aplicações, nomeadamente na aplicação das derivadas ao cálculo de máximos e mínimos e ao esboço de gráficos de funções e na aplicação do cálculo integral ao cálculo de áreas, estabelecendo assim o diálogo com os alunos e estimulando a imaginação destes, de modo a conduzi-los, sempre que possível, à redescoberta.
3. Resolução de problemas está coerente com os objetivos pois a aplicação de conteúdos teóricos à resolução de exercícios práticos, teórico práticos e de aplicação às Engenharias, nomeadamente exercícios sobre limites, continuidade, derivadas, primitivas e integrais, ajuda o aluno a consolidar a matéria lecionada e a aprender a pensar matematicamente em vez de apenas memorizar regras, algoritmos e fórmulas prontas, relacionando um grande número de conceitos.

Esta metodologia de ensino é fundamental para a construção de conhecimentos, na qual o aluno tem a oportunidade de criar seus próprios métodos e estratégias de resolução destes, construindo, desenvolvendo e estruturando o seu pensamento matemático.

7. REGIME DE ASSIDUIDADE

Não se aplica.

8. CONTACTOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO

Docente:

Maria Cecília Rosa, cecirosa@ipg.pt, Gab. 45, ESTG

 IPG Politécnico da Guarda Escola Superior de Tecnologia e Gestão	GUIA DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR	MODELO PED.008.02
--	---	-------------------------------------

Horário de Atendimento: 2ª feira: 14:30 – 16.30

Coordenador da área disciplinar:

Graça Tomaz, gtomaz@ipg.pt

9. OUTROS

Não aplicável.

Data: 08/10/2021

Coordenador da área disciplina

Docente