
Ano Letivo 2020-21

Unidade Curricular MATEMÁTICA I

Cursos ENGENHARIA MECÂNICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14411001

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins	OT; T; TP	T1; TP1; TP2; OT1; OT2	30T; 30TP; 30OT
Paula Maria Custódio Ribeiro	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	20T; 10TP; 10OT
Ana Bela Batista dos Santos	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	10T; 5TP; 5OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1,S2	30T; 15TP; 15OT	140	5

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de Matemática de 12º ano de escolaridade.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Fornecer uma base sólida sobre Análise Matemática em IR, que permita aos estudantes o prosseguimento, bem sucedido, nas restantes disciplinas do curso.

Em termos genéricos pretende-se que o estudante desenvolva as suas capacidades de raciocínio indutivo e dedutivo, de aprofundar conhecimentos com objectividade, de exposição e tratamento dos conhecimentos que vão sendo adquiridos, com clareza e rigor de linguagem.

Especificamente o estudante deve dominar os conceitos envolvidos nos conteúdos programáticos e utilizá-los com destreza, e também, saber aplicá-los, com maleabilidade e sentido crítico, a outras disciplinas e a outras áreas científicas.

Conteúdos programáticos

Números reais: Generalidades e propriedades.

Números Complexos: Operações; Representação geométrica; Representação trigonométrica.

Complementos sobre funções reais de variável real: Funções elementares; Limites e continuidade; Cálculo de derivadas; Estudo completo de uma função. Aplicação das derivadas.

Cálculo Integral: Primitivas imediatas; Métodos de primitivação; Primitivação de funções racionais; Integral definido; Métodos de Integração; Cálculo de áreas planas, de volumes de sólidos de revolução, do comprimento dum arco de uma curva, de áreas laterais de sólidos de revolução;

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Esta unidade curricular centra-se sobretudo em fornecer aos estudantes uma formação sólida nos conceitos de cálculo diferencial e integral em R. Nas aulas teóricas são dados os conceitos teóricos, acompanhados de exemplos e de exercícios. Nas aulas teórico-práticas os alunos são confrontados com problemas práticos relacionados com estes conceitos e encorajados a tentar resolvê-los. Neste processo são incentivadas trocas de ideias entre alunos e alunos/professor para tentar resolver os exercícios e problemas. Outras questões práticas são propostas para o aluno resolver em casa. Em caso de existirem dúvidas durante a sua resolução estas poderão ser apresentadas durante o período de orientação tutorial ou no horário de atendimento do professor.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teóricas: exposição teórica dos conteúdos com exemplos práticos.

Aulas Teórico-Práticas: Resolução de exercícios com discussão do enunciado, dos métodos a utilizar e do esclarecimento das dúvidas.

Orientação Tutorial: Esclarecimento de dúvidas sobre a resolução de exercícios.

Avaliação

Actividade lectiva: 2 testes, não podendo cada um dos testes ter uma classificação inferior a 8,0 valores, e trabalhos opcionais de orientação tutorial (apenas para alunos com assiduidade superior a 75%). Nota final $NF = \max \{ NFT, NFC \}$ onde $NFT = (NT1 + NT2) / 2$, $NFC = 0.9NFT + 0.1NPT$ com $NT1 =$ Nota Teste 1, $NT2=$ Nota Teste 2 e $NPT =$ Nota Participação+Trabalhos.

Exame : $NEF = \max \{ NE, NEC \}$ onde $NEC = 0.9NFE + 0.1NPT$ com $NE=$ Nota de Exame e $NPT =$ Nota Participação+Trabalhos.

O aluno é aprovado NF maior ou igual a 9,5 valores. O docente poderá solicitar uma oral onde o aluno poderá manter, baixar ou subir a nota final ou até mesmo reprovar. Caso o aluno não compareça à oral reprova na UC.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A metodologia de ensino usada permite que o aluno adquira conhecimentos pela via transmitida e pela via de pesquisa autónoma. O processo interrogativo usado nas aulas teórico e teórico-práticas permite confrontar os alunos com questões pertinentes sobre determinados assuntos, estimulando-os a participar na análise e discussão dos mesmos, no sentido da busca da melhor resolução. Na resolução de exercícios descrevem-se as várias metodologias passíveis de aplicação a cada caso prático. São disponibilizados vários exercícios que os alunos são encorajados a resolver fora das aulas para os ajudar a aprender fazendo e depois na Orientação Tutorial incentivam-se os alunos a resolver os exercícios ainda não resolvidos, por si mesmos ou em grupo, sempre orientados e esclarecidos pelo docente.

Bibliografia principal

- Apostol T. M. (1991). Cálculo. Vol. 1, Editorial Reverté
- Azenha, A. e Jerónimo, M.A. (1995). Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em \mathbb{R} e \mathbb{R}^n . McGraw-Hill
- Campos Ferreira, J. (1990). Introdução à Análise Matemática. Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª Ed J.
- Carvalho e Silva (1994). Princípios de Análise Matemática Aplicada. McGraw-Hill J.
- Carvalho e Silva e C.M.F. Leal (1996). Análise Matemática Aplicada. McGraw-Hill
- Demidovitch, B. (1993). Problemas e exercícios de Análise Matemática. McGraw-Hill
- Ferreira, M. e Amaral (1995) Matemática - Primitivas e Integrais. Sílabo
- Larson, R., Hostetler, P.H. e Edwards, B. H. (2006). Cálculo. Vol. I, McGraw-Hill
- Piskounov, N. (1990). Cálculo Diferencial e Integral. Vols. I e II, Ed. Lopes Silva
- Stewart, J. (1999). Cálculo Vol. I e II. Pioneira
- Swokowski, E. W. (1983). Cálculo com Geometria Analítica. Vol. I, Ed. McGraw-Hill do Brasil, Lda

Academic Year 2020-21

Course unit MATHEMATICS I

Courses MECHANICAL ENGINEERING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Face-to-face course

Coordinating teacher Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Helena Maria Neto Paixão Vazquez Fernandez Martins	OT; T; TP	T1; TP1; TP2; OT1; OT2	30T; 30TP; 30OT
Paula Maria Custódio Ribeiro	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	20T; 10TP; 10OT
Ana Bela Batista dos Santos	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	10T; 5TP; 5OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	15	0	0	0	0	15	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Mathematical knowledge of 12th grade.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Provide a solid foundation on mathematical analysis in IR, understanding templates (operations and applications), allowing students to continue, successfully, in other disciplines of the course. In generic terms it is intended that the students develop their skills of inductive and deductive reasoning, to deepen knowledge with objectivity, exposure and processing of knowledge being acquired with clarity and precision of language. Specifically the student must master the concepts involved in curriculum and use them with dexterity, and also learn to apply them with critical sense and flexibility other disciplines and other scientific areas.

Syllabus

Real numbers . Complex numbers: operations; Geometric representation; Trigonometric representation. **Add-ons on real functions of real variable:** Elementary functions; Limits and continuity; Calculation of derived; Full study of functions. **Integral Calculus:** Integration formulas; integration methods; integration of rational functions; definite integral; Integration methods; Area between two curves, volumes of solids of revolution, the length of a plane curve, area of a surface of revolution;

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

This curricular unit focuses primarily on providing students with a solid training in concepts of differential and integral calculus in R. Theoretical classes are given the theoretical concepts that appear in the item curriculum. Still in the context of class students are confronted with practical problems related to this theory and encouraged to try to resolve them. In this process are encouraged exchanges of ideas between students and students/teacher to try to resolve these exercises and problems. Other practical matters are proposed to the student resolve at home. In case there are doubts over its resolution may be submitted during the period of orientation or tutorial in the opening hours of the teacher.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical Lectures: exposition of the contents with practical examples.

Theoretical-practical lessons: Resolution of exercises of each programmatic point with discussion of the utterance, the methods to be used and the clarification of the doubts that have arisen.

Tutorial Orientation: Clarification of doubts about the resolution of exercises.

Evaluation

In teaching activity: 2 tests and each of the tests can not have a rating of less than 8,0 values and optional work for students with 75% assistance of class and class participation. Final Grade: $NF = \max \{ NFC, NFT \}$ onde $NFT = (NT1 + NT2) / 2$, $NFC = 0.9NFT + 0.1NPT$ com $NT1 = \text{Test 1 grade}$, $NT2 = \text{Test 2 grade}$ and $NPT = \text{Works+participation grade}$

Exam. Final Grade: $NEF = \max \{ NEC, NE \}$ onde $NE = \text{Nota exame}$, $NEC = 0.9NE + 0.1NPT$ com $NE = \text{Exam grade}$, and $NPT = \text{Works+participation grade}$

Final grade must be equal or great than 9,5. It wil can be request an oral mandatory and the student will can maintain, lower, raise or fails de UC.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The teaching methodology used allows the student to acquire knowledge through broadcast and through independent research in Differential and Integration calculus and matrices calculus. The questioning process used in theoretical and practical and theoretical lessons allows you to confront students with relevant issues about certain subjects, stimulating them to participate in the analysis and discussion of them, towards the search for better resolution. In the resolution of exercises are described the various methodologies capable of applying to each case study. Are available through several exercises that students are encouraged to resolve out of classes to help them learn by doing and then in Tutorial Guidance encouraged students to solve the exercises still unresolved, by themselves or in a group, always guided and enlightened by the lecturer.

Main Bibliography

- Apostol T. M. (1991). Cálculo. Vol. 1, Editorial Reverté
- Azenha, A. and Jerónimo, M.A. (1995). Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em \mathbb{R} e \mathbb{R}^n . McGraw-Hill
- Campos Ferreira, J. (1990). Introdução à Análise Matemática. Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª Ed J.
- Carvalho e Silva (1994). Princípios de Análise Matemática Aplicada. McGraw-Hill J.
- Carvalho e Silva e C.M.F. Leal (1996). Análise Matemática Aplicada. McGraw-Hill
- Demidovitch, B. (1993). Problemas e exercícios de Análise Matemática. McGraw-Hill
- Ferreira, M. and Amaral (1995) Matemática - Primitivas e Integrais. Sílabo
- Ferreira, M. (1989). Álgebra Linear 1. Edições Sílabo
- Larson, R., Hostetler, P.H. e Edwards, B. H. (2006). Cálculo. Vol. I, McGraw-Hill
- Piskounov, N. (1990). Cálculo Diferencial e Integral. Vols. I e II, Ed. Lopes Silva
- Stewart, J. (1999). Cálculo Vol. I e II. Pioneira
- Swokowski, E. W. (1983). Cálculo com Geometria Analítica. Vol. I, Ed. McGraw-Hill do Brasil, Lda