
Ano Letivo 2022-23

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 MAT

Código CNAEF (3 dígitos) 461

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 9
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro

| DOCENTE | TIPO DE AULA | TURMAS | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|--------------------------------------|--------------|------------------------|-----------------------------|
| Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro | OT; T; TP | T1; TP1; TP2; OT1; OT2 | 30T; 30TP; 30OT |
| Paula Maria Custódio Ribeiro | OT; T; TP | T1; TP1; TP2; OT1; OT2 | 20T; 20TP; 20OT |
| Larissa Robertovna Labakhua | OT; T; TP | T1; TP1; TP2; OT1; OT2 | 10T; 10TP; 10OT |

* 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: Definição; Forma algébrica; Forma trigonométrica; Representação geométrica; Operações; Propriedades; Resolução de equações.

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 de um arco de uma curva, de áreas laterais de sólidos de revolução;

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teóricas: Exposição dos conteúdos com exemplos práticos e exercícios resolvidos. Aulas Teórico-Práticas: Resolução de exercícios com discussão participativa dos métodos a utilizar. Orientação Tutorial: Esclarecimento de dúvidas.

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: $NTF = \max \{ NFT, NFC \}$ onde $NFT = (NT1 + NT2) / 2$, $NFC = 0.9NFT + 0.1NPT$, com $NT1 = \text{Nota Teste 1}$, $NT2 = \text{Nota Teste 2}$ e $NPT = \text{Nota Participação} + \text{Trabalhos}$.

Exame : Nota final: $NEF = \max \{ NE, NEC \}$ onde $NEC = 0.9NE + 0.1NPT$ com $NE = \text{Nota de Exame}$.

O aluno é aprovado se a nota final for maior ou igual a 9,5 valores. Em qualquer momento de avaliação, o docente poderá solicitar uma oral, na qual o aluno poderá manter, baixar ou subir a nota final ou até mesmo reprovar. Caso o aluno não compareça à oral, reprova na UC.

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 2022-23

Course unit MATHEMATICS I

Courses MECHANICAL ENGINEERING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area MATH

Acronym

CNAEF code (3 digits) 461

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 9

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Face-to-face course

Coordinating teacher Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro

| Teaching staff | Type | Classes | Hours (*) |
|--------------------------------------|-----------|------------------------|-----------------|
| Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro | OT; T; TP | T1; TP1; TP2; OT1; OT2 | 30T; 30TP; 30OT |
| Paula Maria Custódio Ribeiro | OT; T; TP | T1; TP1; TP2; OT1; OT2 | 20T; 20TP; 20OT |
| Larissa Robertovna Labakhua | OT; T; TP | T1; TP1; TP2; OT1; OT2 | 10T; 10TP; 10OT |

* 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: Definition; Algebraic form; Trigonometric form; Geometric representation; operations; properties; Equations resolution. **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;

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical Lectures: exposition of the contents with practical examples.

Theoretical-practical lessons: Resolution of exercises with discussion of 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, each of the tests can not have a grade of less than 8,0 values, and optional work and class participation for students with 75% assistance of class. 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 $NEC = 0.9NE + 0.1NPT$ com $NE = \text{Exam grade}$

For approval in the subject, the final grade must be equal or greater than 9,5. The teacher can request an oral mandatory assessment anytime, and the student can maintain, lower or increase the final grade or fail in the subject.

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