English version at the end of this document

Ano Letivo	2019-20
Unidade Curricular	ANÁLISE MATEMÁTICA I
Cursos	ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÓNICA (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	15241000
Área Científica	MATEMÁTICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
Modalidade de ensino	Ensino presencial.
Docente Responsável	Maria Gabriela Figueiredo de Castro Schutz

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Paula Maria Custódio Ribeiro	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	20T; 20TP; 10OT
Ana Bela Batista dos Santos	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	40T; 40TP; 30OT

* 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; 30TP; 20OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Matemática do Ensino Básico e Secundário.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Desenvolver a capacidade de raciocínio indutivo e dedutivo e a capacidade de aprofundar conhecimentos com objectividade.

Fornecer conhecimentos fundamentais sobre complexos e sobre cálculo diferencial e integral em R, que permita aos estudantes o prosseguimento, bem sucedido, nas restantes disciplinas do curso.

Domínio dos conceitos envolvidos nos conteúdos programáticos, com destreza na sua utilização.

Capacidade de aplicação dos conteúdos programáticos, com maleabilidade e sentido crítico, a outras disciplinas e a outras áreas científicas.

Conteúdos programáticos

1. Números reais e complexos

Números reais. Números complexos: representação geométrica, operações, propriedades, curvas e regiões do plano.

2. Funções reais de variável real

Gráficos, limites, continuidade, derivadas, diferenciais, fórmula de Taylor, primitivas, integrais e sua aplicação ao cálculo de áreas e de volumes de sólidos de revolução.

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

Os conteúdos propostos introduzem conceitos básicos de Análise Matemática, tanto a nível do corpo dos complexos como dos reais, e respetivo embasamento teórico, permitindo desenvolver as capacidades de abstração, análise e raciocínio. As técnicas e métodos de cálculo envolvidos nos conteúdos fornecem as ferramentas básicas que serão utilizadas posteriormente noutras unidades curriculares, nomeadamente nas da área científica de eletrotecnia, e também em aplicações a outras áreas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teóricas: Exposição teórica dos conteúdos, com recurso ao "power point", alternada com exemplos práticos e interagindo com os alunos.

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

Orientação Tutorial: Apresentação, pelos alunos, da resolução e dúvidas surgidas nos exercícios propostos. Correção dos exercícios e esclarecimento de dúvidas.

Avaliação Contínua : 2 provas escritas parcelares (P1 e P2) e participação (PT) nas aulas TP e nas OT. A classificação final é igual à média ponderada de M (90%) e PT (10%), sendo (M) a média das provas P1 e P2 e sendo exigida uma classificação mínima de 8 valores em cada uma delas.

Avaliação Final : Exame escrito.

Todas as avaliações são classificadas na escala de 0 a 20.

O aluno fica aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 na avaliação contínua ou na avaliação final.

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

A metodologia utilizada nas aulas teóricas, recorre à exposição dos conceitos, intercalada com variados exemplos, e interagindo com os alunos de forma a fazê-los analisar, relacionar, induzir e deduzir. Esta interação é aprofundada nas aulas Teórico-Práticas onde são resolvidos exercícios relacionados com a matéria exposta. Também são dados exemplos relacionados com a eletrotecnia. A Orientação Tutorial centra-se no trabalho desenvolvido individualmente pelos alunos e nas dificuldades por eles apresentadas na resolução de um conjunto de exercícios propostos. A sua resolução pressupõe a assimilação dos conteúdos. Nesta perspetiva pretende-se autonomizar o desenvolvimento das capacidades cognitivas, operativas e de raciocínio dos estudantes, ainda que tutelado.

Bibliografia principal

São disponibilizados cópias dos acetatos das aulas teóricas e ficheiro de exercícios para as aulas teórico-práticas e para a orientação tutorial.

[1] Apostol, T. , Calculus (vol. 1), Ed. Reverté, Lda, 1999.

[2] Azenha, A. & Jerónimo,M. A., Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em R e R^n , McGraw-Hill, 1995.

[3] Campos Ferreira, J., Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.

[4] Piskounov, N., Cálculo Diferencial e Integral (vol.1), Lopes da Silva Editora, 1984.

[5] Santos Guerreiro, J., Curso de Análise Matemática, Livraria Escolar Editora, 1989.

[6] Sarrico, C., Análise Matemática, Leituras e Exercícios, Gradiva, 1997.

[7] Swokowski, E. W., Cálculo com Geometria Analítica (vol.1), McGraw-Hill, 1994.

Academic Year	2019-20
Course unit	MATHEMATICAL ANALYSIS I
Courses	ELECTRIC AND ELECTRONICS ENGINEERING
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	MATEMÁTICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Classroom teaching.
Coordinating teacher	Maria Gabriela Figueiredo de Castro Schutz

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Paula Maria Custódio Ribeiro	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	20T; 20TP; 10OT
Ana Bela Batista dos Santos	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	40T; 40TP; 30OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	30	0	0	0	0	20	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

Knowledge acquired in Mathematics Secondary Education.

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

To provide a solid basis on Mathematical Analysis, allowing students to successfully study other subjects.

To develop abstract and critical reasoning and the ability to deepen the knowledge.

To obtain a good knowledge of the concepts involved in the syllabus and the ability in their use.

Capacity to apply the concepts involved in the syllabus to other problems and fields.

Syllabus

1. Real and complex numbers

Real numbers. Complex numbers: geometric representation, operations, properties, curves and plane regions.

2. Real functions of real variable

Graphs, limits, continuity, derivatives, differentials, Taylor's Theorem, primitives, integrals and its application to calculate area and volume of a solid of revolution.

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

The proposed contents introduce basic concepts of Mathematical Analysis and the correspondent theoretical basis, in complex and real sets, allowing the development of abstraction, analysis and reasoning abilities. The calculation techniques and methods related to the contents provide the basic tools for other course units, namely those of electrical and electronics scientific areas, and also for applications to other areas.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical (T): Theoretical presentation of contents, using power point and practical examples while interacting with students.
Theoretical and Practical (TP): Exercises solving after discussion of each problem and solving methods with the students. Answer to students questions.
Tutorial (OT): Presentation by the students of the solutions found for the proposed exercises. Correction of exercises and answering students questions.

Continuous assessment : two written tests (P1 and P2) and participation (PT) in TP and OT.

The rating is equal to the weighted average of M (90%) and PT (10%), where M is the average of P1 and P2, being required a minimum grade of 8 points in each.

Final Assessment : Written exam.

All evaluations are done on a scale of 0 to 20.

The student is approved having at least 9.5 points in continuous or final assessment.

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

Theoretical lectures methodology consists in the concepts presentation, illustrated with several examples, while interacting with students in order to make them analyze, relate, induce and deduce. This interaction is deepened in Theoretical and Practical lessons, where exercises related to the taught subjects are solved. Examples related to electrical and electronics areas are also presented. Tutorial focus on the students individual work and the difficulties found in solving a set of exercises. Their resolution requires the assimilation of contents. The objective of this approach is to develop the autonomous study and the students cognitive, operational and reasoning abilities, albeit supervised.

Main Bibliography

Lectures' slides and worksheets of exercises for TP and OT are available.

[1] Apostol, T., Calculus (vol. 1), Ed. Reverté, Lda, 1999.

[2] Azenha, A. & Jerónimo,M. A., Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em R e R^n , McGraw-Hill, 1995.

[3] Campos Ferreira, J., Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.

[4] Piskounov, N., Cálculo Diferencial e Integral (vol.1), Lopes da Silva Editora, 1984.

[5] Santos Guerreiro, J., Curso de Análise Matemática, Livraria Escolar Editora, 1989.

[6] Sarrico, C., Análise Matemática, Leituras e Exercícios, Gradiva, 1997.

[7] Swokowski, E. W., Cálculo com Geometria Analítica (vol.1), McGraw-Hill, 1994.