
Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular ANÁLISE MATEMÁTICA

Cursos ENGENHARIA CIVIL (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 14491000

Área Científica MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem
Português-PT

Modalidade de ensino
Presencial.

Docente Responsável Paula Maria Custódio Ribeiro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Paula Maria Custódio Ribeiro	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	30T; 30TP; 7.5OT

* 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	30T; 30TP; 7.5OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Os conteúdos previstos exigem uma preparação de Matemática de 12 anos de ensino a nível de ensino pré-universitário.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se consolidar os conhecimentos dos alunos sobre as sucessões, o cálculo diferencial de funções de uma variável real e introduzir os conceitos do cálculo integral e das séries, temas essenciais para as diversas disciplinas do plano do curso, bem como para o exercício da engenharia profissional.

Conteúdos programáticos

I Funções reais de variável real.

Números Reais Noções topológicas. Generalidades. Limite e continuidade. Cálculo diferencial. Derivada. Aplicação das derivadas.

II Cálculo integral em R.

Primitivas imediatas. Primitivação por decomposição, por integração por partes e por substituição. Integral definido. Propriedades. Regra de Barrow. Aplicações dos integrais no cálculo de áreas, comprimentos e volumes de sólidos de revolução.

III Séries.

Sucessões. Sucessão das somas parciais. Sucessão convergente. Séries numéricas. Séries geométricas e de Mengoli. Convergência de séries. Condição necessária de convergência. Propriedades. Séries de termos não negativos. Critérios de convergência. Séries de termos sem sinal fixo. Convergência absoluta. Séries alternadas. Cálculo aproximado da soma de uma série. Séries de potências. Séries de Taylor.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teóricas: Faz-se uma exposição detalhada dos vários temas do programa da UC com análise de exemplos.

Aulas Práticas: Serão resolvidos exercícios sobre os temas já tratados na aula teórica.

Orientação tutorial: São propostos exercícios para serem resolvidos e discutidos, sendo 5 entregues à docente (opcional) e contabilizados para avaliação.

Avaliação:

1) Durante as atividades letivas são realizados 3 testes e 5 trabalhos de orientação tutorial (opcionais). A contabilização dos testes e trabalhos para a avaliação final é apenas considerada aos alunos com assiduidade a pelo menos 75% das aulas.

2) Por exame: normal, recurso ou outros

A nota final, NF, é dada por: $NF = \max \{ NF_C, NF_P \}$ onde $NF_P = (NP_1 + NP_2 + NP_3) / 3$, $NF_C = 0.8NF_P + 0.2N_TOT$ com $NP_i =$ Nota da Parte i, com $i = 1, 2, 3$ e $NP_i \geq 8$ valores $N_TOT =$ Nota Trabalhos Orientação Tutorial.

O aluno é aprovado se tiver nota final NF igual ou superior a 10 valores, caso contrário está reprovado.

Bibliografia principal

Stewart, J. (1999) Cálculo Vol. I e II. Pioneira

A.E Azenha e M.A. Jerónimo (1995) Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em $\mathbb{R}$ e $\mathbb{R}^n$. McGraw-Hill

J. Campos Ferreira (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

N. Piskounov (1997) Cálculo Diferencial e Integral, Vol. I e II. Lopes da Silva Editora

B. Demitovitch (1977) Exercícios de Análise Matemática. McGraw-Hill

M. Olga Baptista (1992) Matemática - Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}$. Sílabo

M. Ferreira e I. Amaral (1995) Matemática - Primitivas e Integrais. Sílabo

R. Larson, P.H. Hostetler e B. H. Edwards (2006) Cálculo Vol. I McGraw-Hill

M.O. Baptista e M.A. Silva (1994) Matemática ? Equações Diferenciais e Séries. Sílabo

Paula Ribeiro (2012) Apontamentos das aulas teóricas.

Academic Year 2017-18

Course unit MATHEMATICAL ANALYSIS

Courses CIVIL ENGINEERING (1st Cycle)

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area MATEMÁTICA E INFORMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese-PT

Teaching/Learning modality Presential.

Coordinating teacher Paula Maria Custódio Ribeiro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Paula Maria Custódio Ribeiro	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	30T; 30TP; 7.5OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	30	0	0	0	0	7.5	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

The contents demand a previous preparation of 12 years in mathematics in the pre-university studies level.

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

The aim is to consolidate students' knowledge about functions, differential calculus of functions of one real variable and introduce the concepts of integral calculus and series, key themes for the various disciplines of the course plan and for the future work as professional engineering.

Syllabus

I Real functions of real variable.

Real Numbers. Topological concepts in $\mathbb{R}$. General properties. Limits and continuity. Differential calculus. The derivative. Applications.

II Integral Calculus in $\mathbb{R}$.

Antiderivative. Methods of decomposition, integration by parts and change of variables. The definite integral of a continuous function. Properties. Barrow's rule. Applications of the integral on the calculation of area of a region, lengths of lines and volumes of solids of revolution.

III Series

Sequences of real numbers. Sequence of partial sums. Bounded sequence. Numerical series. Geometric and Mengoli series. Convergence of a series. Necessary condition for convergence. Properties. Series of nonnegative terms. Convergence criteria. Series of terms with no fixed sign. Absolute convergence. Alternating series. Approximate calculus of the sum of a series. Power series. Taylor series.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures: Is done a detailed exposition of the various themes of the syllabus with analysis of examples.

Problem-solving classes: Will be solved exercises on the topics already covered in lecture.

Tutorials: Exercises are proposed to be solved and discussed, being 5 delivered to the teacher (optional) and counted for evaluation.

Assessment:

1) During the course activities 3 tests and 5 tutorial orientation works (optional) are carried out. The accounting of the tests and works for the final evaluation is only considered to the students attending at least 75% of the classes.

2) By examination: normal, appeal or other

The final grade, NF, is given by: $NF = \max \{ NF_C, NF_P \}$ where $NF_P = (NP_1 + NP_2 + NP_3) / 3$ $NF_C = 0,8 NF_P + 0,2 N_{TOT}$ with NP_i = Classification of part i, with $i = 1, 2, 3$ and $NP_i \geq 8$ values N_{TOT} = Classification of Tutorials.

The student has approval in the course if the final grade NF is equal or greater than 10 values. Otherwise is reproved.

Main Bibliography

Stewart,J. (1999) Cálculo Vol. I e II. Pioneira

A.E Azenha e M.A. Jerónimo (1995) Elementos de Cálculo Diferencial e Integral em $\mathbb{R}$ e $\mathbb{R}^n$. McGraw-Hill

J.Campos Ferreira (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

N. Piskounov (1997) Cálculo Diferencial e Integral, Vol. I e II. Lopes da Silva Editora

B. Demitovitch (1977) Exercícios de Análise Matemática. McGraw-Hill

M. Olga Baptista (1992) Matemática - Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}$. Sílabo

M. Ferreira e I. Amaral (1995) Matemática - Primitivas e Integrais. Sílabo

R. Larson, P.H. Hostetler e B. H. Edwards (2006) Cálculo Vol. I McGraw-Hill

M.O. Baptista e M.A. Silva (1994) Matemática ? Equações Diferenciais e Séries. Sílabo

Paula Ribeiro (2012) Apontamentos das aulas teóricas.