

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular CÁLCULO INFINITESIMAL I

Cursos MATEMÁTICA APLICADA À ECONOMIA E À GESTÃO (1.º ciclo)
Tronco comum

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 18391000

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Ana Isabel da Costa Conceição Guerra

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Ana Isabel da Costa Conceição Guerra	PL; T	T1; PL1	30T; 45PL

* 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; 45PL	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Pré-Cálculo e Cálculo Diferencial

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os alunos desenvolvam capacidades de abstração e que adquiram conhecimentos relevantes na área de Cálculo: séries numéricas e de funções, funções reais de uma variável real, primitivação, integral definido, integrais impróprios. Com a aprovação nesta unidade curricular o aluno deverá obter bases sólidas em Cálculo Diferencial e Integral. Pretende-se inculir nos alunos a necessidade de rigor no uso da linguagem e clareza na exposição. Pretende-se ainda que os alunos desenvolvam capacidades de abstração, que fiquem preparados para utilizar os conteúdos da unidade curricular na sua área de formação e que adquiram a capacidade de análise e autonomia para o uso de técnicas matemáticas na resolução de problemas concretos na sua vida profissional.

Conteúdos programáticos

Funções trigonométricas inversas e suas derivadas. Primitivação: propriedades fundamentais, primitivas de funções elementares, métodos de primitivação. Integral definido: integral de Riemann, Teorema fundamental do Cálculo Integral, aplicações. Integral impróprio: 1a espécie, 2a espécie e critérios de convergência, aplicações. Séries numéricas: soma de uma série e critérios de convergência. Sucessões e séries de funções. Séries de potências: raio de convergência e série de Taylor.

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

Os conteúdos programáticos foram escolhidos para fornecer os conhecimentos fundamentais Cálculo Diferencial e Integral, tendo em vista os objetivos de aprendizagem propostos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas serão apoiadas, sempre que se justifique, por software adequado.

Avaliação por frequência: Realização de 3 testes e várias atividades, dando a possibilidade ao aluno de obter aproveitamento à UC sem se submeter a exame. A classificação relativa aos testes ($ClassT$) corresponde à média aritmética das notas obtidas nos mesmos. A classificação relativa à realização de algumas das atividades ($ClassA$) tem o valor máximo de 20 valores. O aluno que realize todos os testes (nota mínima: 1 valor em cada teste) obtenha a classificação final $ClassF = \max(ClassT; 0.15 \cdot ClassA + 0.85 \cdot ClassT)$. Serão aprovados os alunos que obtenham $ClassF$ não inferior a 9,5 valores. Será admitido ao Exame de Época Normal (100% da nota final) o aluno inscrito na disciplina e aprovado caso obtenha classificação não inferior a 10 valores. Será admitido ao Exame de Recurso (100% da nota final) o aluno inscrito na disciplina que ainda não tenha obtido aproveitamento e aprovado caso obtenha classificação não inferior a 10 valores.

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

Será utilizada uma metodologia de ensino-aprendizagem baseada no conceito de aprendizagem ativa.

Nas aulas teóricas serão demonstrados os resultados fundamentais, acompanhados com exemplos ilustrativos visam a obtenção de bases sólidas em Cálculo Diferencial e Integral. Os exercícios a resolver nas aulas práticas têm como base os conteúdos programáticos das aulas teóricas e visam consolidar os conhecimentos adquiridos.

Os alunos serão convidados a serem participantes realmente ativos e críticos a tudo o que acontece na sala de aula.

Com o intuito de exemplificar determinados conteúdos serão utilizado o sistema de álgebra computacional *Mathematica*, o motor de conhecimento computacional Wolfram|Alpha, o Khan Academy, o Photomath e software educacional criado pela docente responsável.

Bibliografia principal

Conceição, Ana C. (2019) Slides de Cálculo Infinitesimal I. Tutoria eletrónica da Universidade do Algarve

Conceição, Ana C. (2019) Fichas de Exercícios de Cálculo Infinitesimal I. Tutoria eletrónica da Universidade do Algarve

Demidóvich, B. (1977) Problemas e Exercícios de Análise Matemática. Mir

Piskounov, N. (1978) Cálculo Diferencial e Integral, Vols I e II. Lopes da Silva

Santos, J. P. (2016), Cálculo Numa Variável Real, IST Press, 2a Edição

Academic Year 2019-20

Course unit CALCULUS I

Courses MATHEMATICS APPLIED TO ECONOMICS AND MANAGEMENT
Tronco comum

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Students must physically attend classes

Coordinating teacher Ana Isabel da Costa Conceição Guerra

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Ana Isabel da Costa Conceição Guerra	PL; T	T1; PL1	30T; 45PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	0	45	0	0	0	0	0	168

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

Precalculus and Differential Calculus

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

It is intended that students develop abstraction capabilities and acquire relevant knowledge in the area of Calculus: numerical series, series of functions, real functions, primitive functions, definite integrals, improper integrals. With the approval of this curricular unit students should get a solid background in differential calculus and in integral calculus. It is also intended that students develop abstraction skills and be prepared to use the contents of the curricular unit in their area of knowledge.

Syllabus

Inverse trigonometric functions and their derivatives. Integration of functions: fundamental properties, primitives of elementary functions, methods of integration, applications. Definite integrals: integral of Riemann, Fundamental Theorem of Calculus, applications. Improper integral: improper integral of the first kind, improper integral of the second kind, convergence criteria, applications. Numerical series: sum of a series and convergence criteria. Series of functions. Power series: radius of convergence and Taylor series.

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

Contents were chosen to provide the fundamental Differential and Integral Calculus knowledge, in view of the proposed learning objectives.

Teaching methodologies (including evaluation)

Classes will be supported by appropriate software.

Evaluation by frequency: 3 Tests and activity suggestions. The rating on the tests (*ClassT*) shall be the arithmetic average of the marks obtained in them. The rating on the implementation of some of the activities (*ClassA*) will have the maximum of 20 points. Students who perform all the tests (minimum score: 1 point in each test) will get the final classification $ClassF = \max (ClassT, 0.15 * ClassA + 0.85 * ClassT)$. Students who obtain a *ClassF* not less than 9.5 points will be approved. Evaluation through Final Exam (100% of the final grade): students that fail in the Evaluation by frequency have two exam times (Regular and Supplementary), having the exams a weighting of 100% of the final grade. To pass the course the grade of the exam has to be not less than 10 points.

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

A methodology based on the active learning concept will be used.

In the lectures the basic results will be proved along with illustrative examples aimed at obtaining a solid formation in differential and integral calculus.

The exercises to be solved are based on the contents of the lectures and aim to consolidate the acquired knowledge. Interactive exercises will be used.

Students will be invited to be truly active and critical participants in everything that happens in the classroom.

In order to illustrate certain content will be used the computer algebra system *Mathematica*, the computational knowledge engine Wolfram|Alpha, Khan Academy, Photomath, and educational software created by the coordinating teacher.

Main Bibliography

Conceição, Ana C. (2019) Slides de Cálculo Infinitesimal I. Tutoria eletrónica da Universidade do Algarve

Conceição, Ana C. (2019) Fichas de Exercícios de Cálculo Infinitesimal I. Tutoria eletrónica da Universidade do Algarve

Demidóvich, B. (1977) Problemas e Exercícios de Análise Matemática. Mir

Piskounov, N. (1978) Cálculo Diferencial e Integral, Vols I e II. Lopes da Silva

Santos, J. P. (2016), Cálculo Numa Variável Real, IST Press, 2a Edição