



PLANO CURRICULAR DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA APLICADA

Aprovado pela Resolução Nº 08/CUL/2023, de 16 de Novembro de 2023

Quelimane

2023



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Plano Curricular do Curso de
Licenciatura em Matemática Aplicada

Elaborado por:

Marcelino Caetano Luís (PhD)
Pedro Mateus (PhD)
Jacinto Ordem (PhD)
Lewane Marcos (Ms.)
Fernando Muchanga (Ms.)
Cristina Chamussora (Ms.)
Filipe Marques (Ms.)

Dondo

2023

1 Introdução

A Universidade Licungo - UniLicungo é uma instituição pública moçambicana de Ensino Superior, que tem como missão formar técnicos superiores e profissionais de qualidade em diferentes áreas, de modo a que contribuam de forma criativa para o desenvolvimento económico e sociocultural sustentável. Atendendo esta missão, e ciente da crescente necessidade, no mercado de trabalho, de profissionais aptos a utilizar técnicas matemáticas e modelos computacionais cada vez mais sofisticados, a Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da UniLicungo propõe o curso de Licenciatura em Matemática Aplicada, com a finalidade de oferecer aos estudantes uma formação nas áreas da Matemática com maior aplicação e nível de empregabilidade no nosso país, sem descuidar a apreensão de conhecimentos sólidos na sua vertente básica e fundamental.

1.1 Missão e visão da FCT

Derivada da missão geral da UniLicungo e conjugada com a conjuntura socioeconómica, cultural e técnico-científica do país, a Faculdade de Ciências e Tecnologia tem como missão, formar profissionais reflexivos, activos, inovadores e empreendedores em ciência e tecnologia, capazes de actuar de forma profissional e criativa numa sociedade em ritmo acelerado de transformações, pautando-se em princípios técnicos e científicos, éticos, humanistas que favoreçam o desenvolvimento das comunidades

A Faculdade de Ciências e Tecnologia tem a clara percepção de se tornar:

- a) Centro de referência para o ensino, pesquisa e disseminação da ciência e da tecnologia, baseados em padrões de âmbito internacional, regional e local, com uma infra-estrutura laboratorial moderna e um sistema de gestão colegial e transparente;
- b) Espaço científico e cultural capaz de atrair, fixar e formar profissionais altamente qualificados, para reflectir e redefinir permanentemente o processo de desenvolvimento do país.

2 Designação do curso

O curso é designado por **Licenciatura em Matemática Aplicada**

3 Objectivos do curso

3.1 Objectivo Geral

Formar o estudante para poder utilizar as técnicas matemáticas e modelos matemáticos e computacionais mais sofisticados, na resolução de problemas concretos multidisciplinares do ambiente empresarial/institucional, no desenvolvimento de tecnologias, e na investigação de natureza interdisciplinar.

3.2 Objectivos Específicos

- Prover os estudantes de conhecimentos sólidos de matemática e proficiência para usar a matemática na solução de problemas das áreas científicas que são campos

preferenciais de aplicação da Matemática, especificamente, Economia, Gestão, Finanças, Física e Biologia;

- Capacitar os estudantes na utilização e desenvolvimento de ferramentas informáticas para a resolução desses problemas.

4 Competências

- Desenvolve modelos matemáticos e métodos de base computacional em planeamento, gestão ou investigação;
- Utiliza raciocínio e pensamento abstracto para a estruturação de problemas e formulação de soluções;
- Auxilia na tomada de decisão com base em técnicas estatísticas e de optimização.

5 Requisitos de admissão ao curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Pode ingressar ao curso de Licenciatura em Matemática Aplicada todo o cidadão que tenha concluído a 12ª classe do Ensino Geral ou equivalente.

6 Perfil Profissional

6.1 Tarefas profissionais

O formado em Matemática Aplicada formula os modelos matemáticos respeitantes aos problemas práticos das empresas/instituições, sugerindo soluções inovadoras para os desafios da era actual de informação e do conhecimento.

6.2 Sectores de trabalho

O formado em Matemática Aplicada actua nas empresas do sector da banca, de seguros, de consultoria, de informática, da engenharia, da agricultura, de transporte, de distribuição, das telecomunicações, bem como nas instituições públicas, nas áreas de economia e finanças, ciência e tecnologia, saúde, educação e planeamento.

7 Perfil do licenciado em Matemática Aplicada

7.1 Competência geral: Utiliza conhecimentos da Matemática Aplicada na resolução de problemas práticos das empresas/instituições e das sociedades, bem como na investigação.

7.2 Competências específicas:

- Capacidade de estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento;
- Capacidade de aprendizagem contínua, pensamento original e uso de tecnologias;
- Habilidade no uso de técnicas e ferramentas matemáticas e computacionais modernas para a resolução eficaz de problemas;
- Capacidade de comunicar-se cientificamente com clareza, objectividade e precisão;
- Capacidade de trabalhar em equipe.

8 Estrutura do curso

8.1 Duração do curso

O curso tem a duração de 4 anos, correspondente a 8 semestres

8.2 Áreas de concentração do curso

Análise Matemática; Álgebra; Geometria; Probabilidade; Estatística; Computação; e Biomatemática.

8.3 Linhas de pesquisa do curso

- **Modelação matemática:** modelagem matemática de fenômenos físicos, biológicos, económicos que podem ser descritos por equações diferenciais ou equações de diferenças
- **Optimização:** desenvolvimento de algoritmos para problemas de otimização linear ou não linear, problemas de otimização estocástica e suas aplicações em finanças, gestão de produção e logística
- **Finanças e risco:** análise de risco e eventos raros nos diversos objectos e situações em Finanças, Economia e Ciências Actuarias, na empresa.

8.4 Componentes de Organização do Curso

8.4.1 Componentes de Formação Geral: 12 créditos

8.4.2 Componentes de Formação Específica: 213 créditos

8.4.3 Componentes de Formação Prática: 15 créditos

8.5 Regras para atribuição, distribuição e combinação de créditos académicos

A atribuição e distribuição de créditos incluem, não só as horas de contacto directo com os docentes (aulas teóricas e práticas), mas também as horas destinadas ao estudo individual, à elaboração de trabalhos, à preparação e realização de exames. É considerado 1 crédito equivalente a 25 h.

8.6 Formas de Culminação do Curso

São estipuladas as seguintes formas alternativas e opcionais de culminação:

- a) Monografia científica;
- b) Relatório Técnico-Científico (do Estágio/Projecto)

8.7 Avaliação Interna do Curso

Criar-se-á uma comissão de autoavaliação (CAA), cujo trabalho consistirá na avaliação interna, sistematização de informações, orientação da estrutura organizativa do Currículo, identificando pontos fortes e fracos, e estabelecendo, para o efeito, estratégias de superação de problemas constatados.

9 Recursos Humanos

Nome	Área Científica
Prof. Doutor Marcelino C. Luís	Cálculo Introdução à Matemática Aplicada Modelagem Matemática Métodos matemáticos nas Ciências Métodos Computacionais
Prof. Doutor Pedro Mateus	Álgebra Laboratório de Matemática Investigação Operacional e Optimização Teoria de Números e Criptologia
Prof. Doutor Jacinto Ordem	Geometria Probabilidade História da Matemática Análise Numérica
Prof. Doutor Paulo Diniz	Laboratório de Matemática Geometria Analítica Metodologia de Investigação Científica Processos Estocásticos e Simulação
Doutora Iolanda Lameira	Álgebra TIC Análise Matricial Análise Complexa Análise de Variância e Planeamento de Experimentos Teoria de Números e Criptografia
Doutor Adamo Cuchedza	Geometria Probabilidade Análise Numérica Métodos Computacionais Geometria
Msc Fernando Muchanga	Cálculo Álgebra Introdução à Matemática Aplicada Modelagem Matemática Matemática Financeira
Msc Lewane Marcos	Cálculo Equações Diferenciais Métodos numéricos em Equações Diferenciais Métodos matemáticos nas Ciências Métodos Computacionais

AA

Msc Filipe Marques	Cálculo Álgebra Equações Diferenciais Análise Matricial Modelagem Matemática Análise Matricial
Msc Cristina Chamussora	Álgebra Estatística Básica Estatística Aplicada Investigação Operacional e Optimização
dr. Renaldo Chitoto	Estatística Aplicada Métodos de previsão Processos estocásticos e Simulação Econometria Básica
dr. Gildo Bulafo	Álgebra Análise Matricial História da Matemática

10. Necessidades imediatas e a curto prazo

1. Bibliografia em língua portuguesa de:

- Modelagem Matemática
- Processos estocásticos
- Programação em MATLAB e em R

2. Especialização dos docentes do curso em matérias da Matemática Aplicada

8.6 Grelha curricular do curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

8.6 Grelha curricular do curso de Licenciatura em Matemática Aplicada									
ANO	SEMESTRE	CÓDIGO	DISCIPLINA/MÓDULO	COMPONENTE	HORAS			CRÉDITOS	
					C	EI	T		
1º	1º	FCT_CADR_101_A	Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}$	CFE	80	70	150	6	
		FCT_GEAN_102_A	Geometria Analítica	CFE	80	70	150	6	
		FCT_FUMA_103_A	Fundamentos de Matemática	CFE	80	70	150	6	
		FCT_IMAP_104_A	Introdução à Matemática Aplicada	CFE	64	86	150	6	
		FCT_ECOG_105_A	Economia e Gestão	CFE	48	27	75	3	
		FCT_TEXP_106_A	Técnicas de Expressão Escrita e Oral	CFG	48	27	75	3	
	Subtotal 1º semestre				400	350	750	30	
	2º	FCT_CAIR_107_B	Cálculo Integral em $\mathbb{R}$	CFE	80	70	150	6	
		FCT_ALIN_108_B	Álgebra Linear	CFE	80	70	150	6	
		FCT_GEOM_109_B	Geometria	CFE	64	86	150	6	
		FCT_ANUM_110_B	Análise Numérica	CFE	80	70	150	6	
		FCT_INGL_111_B	Inglês para matemático	CFG	48	27	75	3	
		FCT_TOHM_112_B	Tópicos de História da Matemática (Opcional)	CFE	48	27	75	3	
Subtotal 2º semestre				400	350	750	30		
Total anual				800	700	1500	60		
2º	1º	FCT_PGRI_214_A	Programação I	CFE	80	70	150	6	
		FCT_CDRN_215_A	Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$	CFE	80	70	150	6	
		FCT_ALAB_216_A	Álgebra Abstracta	CFE	64	86	150	6	
		FCT_IOPI_217_A	Investigação Operacional I	CFE	80	70	150	6	
		FCT_IMOD_218_A	Introdução à Modelagem Matemática	CFE	48	27	75	3	
		FCT_ANCO_219_A	Análise Complexa (Opcional)	CFE	48	27	75	3	
	Subtotal 1º semestre				400	350	750	30	
	2º	FCT_TNCR_220_A	Teoria de Números e Criptografia (Opcional)	CFE	48	27	75	3	
		Subtotal 1º semestre				400	350	750	30
		FCT_CIRN_221_B	Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$	CFE	80	70	150	6	
		FCT_PGII_222_B	Programação II	CFE	80	70	150	6	
		FCT_PROB_223_B	Probabilidade	CFE	80	70	150	6	
		FCT_MEIC_224_B	Metodologia de Investigação Científica	CFG	64	86	150	6	
Subtotal 2º semestre				400	350	750	30		
Total do ano				800	700	1500	60		

3º	1º	FCT_TDSF_327_A	Transformações Diferenciais e Séries de Fourier	CFE	80	70	150	6
		FCT_MEPR_328_A	Métodos de Previsão	CFE	64	86	150	6
		FCT_INOP_329_A	Investigação Operacional II	CFE	80	70	150	6
		FCT_ESBA_330_A	Estatística Básica	CFE	80	70	150	6
		FCT_MATF_331_A	Matemática Financeira	CFE	48	27	75	3
		FCT_MECR_332_A	Mecânica Racional	CFE	48	27	75	3
				CFE	400	350	750	30
	Subtotal 1º semestre			CFE	80	70	150	6
	2º	FCT_ESTA_333_B	Estatística Aplicada	CFE	80	70	150	6
		FCT_OPTM_334_B	Optimização	CFE	64	86	150	6
		FCT_AMAT_335_B	Análise Matricial	CFE	80	70	150	6
		FCT_EQDI_336_B	Equações Diferenciais	CFE				
		FCT_MEMC_337_B	Métodos matemáticos nas Ciências (Opcional)	CFE	64	86	150	6
		FCT_AVPE_338_B	Análise de Variância e Planeamento de Experimentos (Opcional)		368	382	750	30
				768	732	1500	60	
Subtotal 2º semestre				48	27	75	3	
Total do ano				80	70	150	6	
4º	1º	FCT_ETDP_439_A	Ética e Deontologia Profissional	CFE	80	70	150	6
		FCT_PRES_440_A	Processos Estocásticos e Simulação	CFE	80	70	150	6
		FCT_MECO_441_A	Métodos Computacionais	CFE	80	70	150	6
		FCT_MOBI_442_A	Modelos Biomatemáticos	CFE				
		FCT_ECOB_443_A	Econometria Básica (Opcional)	CFE	64	86	150	6
		FCT_MNED_444_A	Métodos numéricos em Equações Diferenciais (Opcional)		352	323	675	27
					320	55	375	15
	Subtotal 1º semestre			CFP				
	2º	FCT_ESTG_445_B	Estágio profissionalizante/Projecto de Matemática Aplicada ou de Investigação Operacional	CFE	48	402	450	18
		FCT_MONC_446_B	Monografia Científica/Relatório Técnico Científico		368	457	825	33
		Subtotal 1º semestre			720	780	1500	60
		Total do ano			3088	2912	6000	240
		TOTAL DO CURSO						

PLANOS TEMÁTICOS

1º ANO





FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Fundamentos de Matemática*

Título da Disciplina: <i>Fundamentos de Matemática</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT FUMA 103 A	Nuclear	Licenciatura	1º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
80	-	-	-	-	70

1. Objectivos da Disciplina

Com esta disciplina apenas pretende-se que o estudante se familiarize com o rigor matemático, a partir do estudo das noções da lógica formal e os principais métodos de demonstração, e com as construções mais básicas e fundamentais da teoria dos conjuntos.

2. Competencias da Disciplina

Gerais: Demonstra as principais propriedades dos conceitos matemáticos, com lógica e rigor matemático.

Específicas:

- Tem uma base sólida relacionada a lógica matemática
- Usa correctamente a linguagem matemática.
- Espírito crítico e criativo desenvolvido

3. Pré-requisitos: Não se aplica

4. Conteúdos

- Noções da lógica formal e métodos de demonstração.
- Conjuntos e suas operações básicas.
- Propriedades dos números naturais,
- Conjuntos finitos e infinitos,

- Indução matemática.
- Combinatória: contagem e princípio das gavetas
- Relações e Funções.

5. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas de exposição e aulas teórico-práticas de discussão e resolução de exercícios.

6. Métodos de Avaliação

Minutest de dois valores, teste de quatro valores e exame final de catorze valores. O professor reserva-se o direito de fazer orais sempre que achar necessário

7. Língua de ensino: Português

8. Bibliografia recomendada

Mortari, C. A. (2001). *Introdução à lógica*; São Paulo, Editora UNESP

Casey, R. (1994). *Logic, Set and Recursion*; QA9; C347

Hegemberg, L. (1966). *Lógica Simbólica*. São Paulo, Editora Herder

_____. (1973). *Lógica: o cálculo de predicados*. São Paulo, Editora Herder

Gersting, J. L. (2004). *Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta*. LTC.

Carvalho, Paulo C. P. e Morgado, A. C. (2015). *Matemática Discreta*. Coleção Profmat. Sociedade Brasileira de Matemática.

9. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Introdução à Matemática Aplicada

Título da Disciplina: <i>Introdução à Matemática Aplicada</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_IMAP_104_A	Nuclear	Licenciatura	1º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					Estudo Independente
Contacto com o docente					
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
64	-	-	-	-	86

1. Objectivos da Disciplina

Compreender a importância da Matemática em outros ramos do conhecimento, nas ciências naturais e nas ciências sociais e humanas, para que tenham uma panorâmica sobre a formação que podem obter na Licenciatura em Matemática Aplicada.

2. Competências da Disciplina

Gerais: Soluciona alguns problemas matemáticos concernentes às áreas da Biologia, da Economia e Gestão, da Informática, etc.

Específicas:

- Resolve alguns problemas matemáticos simples Economia e Gestão;
- Resolve alguns problemas matemáticos simples da Informática;
- Resolve alguns problemas matemáticos simples da Biologia;
- Resolve alguns problemas matemáticos simples das ciências sociais e humanas;

3. Pré-requisitos: Não se aplica

4. Conteúdos

A disciplina está dividida em três partes, cada uma das quais apresenta um ou vários temas nestas áreas (que podem variar em cada ano) e que se apoiam em conceitos e modelos matemáticos simples.

- Matemática Aplicada à Economia e Gestão;
- Matemática Aplicada às Ciências sociais e humanas
- Matemática Aplicada à Informática;
- Matemática Aplicada à Biologia.

5. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas e aulas teóricas-práticas.

6. Métodos de Avaliação

A avaliação é cumulativa e é constituída por três testes e um exame

1. Língua de ensino: Português

2. Bibliografia recomendada

- Nascimento, S. V. do. (2020). *Matemática do Ensino fundamental aplicada em várias situações do cotidiano*, Appris Editora;
- Abdounur, O. J. & Hariki, S. (s.d.). *Matemática Aplicada*, Editora Saraiva Uni;
- Nguegang, F. & Domkam, M. (2020). *Matemática Aplicada à Economia e Gestão*, V. 1, Editora Edições nosso Conhecimento;
- Lima, D. M. de, Gozalez, L. E. F. (2015). *Matemática Aplicada à Informática*, Editora Bookman
- Brochi, A. L. C. (2016). *Matemática Aplicada à Computação*, Editora Estácio.
- Aguiar, A. F. A., Xavier, A. F. S., e Rodrigues, J. E. M. (1988). *Cálculo para Ciências Médicas e Biológicas*, Ed. Harba;
- Batschelet, E. (1978). *Introdução à Matemática Para Biocientistas*, Ed. Interciência;

1. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Economia e Gestão*

Título da Disciplina: <i>Economia e Gestão</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_ENGL_105_A	Complementar	Licenciatura	1º	1º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					Estudo Independente
Contacto com o docente					
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
48	-	-	-	-	27

2. Objectivos da Disciplina

A disciplina de Economia e Gestão visa dotar os seus estudantes de capacidades para a compreensão da lógica e funcionamento das actividades económicas; a percepção tanto dos fundamentos do planeamento e das funções nucleares da gestão empresarial, como da importância da inovação em tal contexto. Fornecendo, por esta via, um conjunto de conhecimentos teóricos e práticos, cuja articulação proporcionará capacidades de interlocução em diferentes matérias de economia e de gestão, suportando a possibilidade de posterior desenvolvimento de conhecimentos nestas áreas do saber.

3. Competencias da Disciplina

Geral:

Conhece a Ciência Económica, Gestão e os seus postulados;

Específicas

- Compreende as decisões racionais dos consumidores e dos produtores;
- Conhece e diferencia os vários tipos de mercado;
- Tem um espírito crítico sobre o ambiente económico que os rodeia tendo por base conhecimentos básicos e fundamentais de Economia;
- Identifica e interpreta as diversas funções de uma Organização;
- Compreende e aplica os principais métodos de análise estratégicos de uma Organização;
- Entende o Marketing e a sua importância estratégica para uma Organização;

4. Pré-requisitos: Não se aplica

5. Conteúdos

❖ Economia

- Introdução à ciência económica;
- Análise do comportamento do consumidor
- Teoria da Procura e da Oferta
- Teoria da Produção e Custos de Produção
- Noção e Formas de Mercado

❖ Gestão

- Organização, empresa e sustentabilidade;
- Marketing;
- Liderança;
- Contabilidade Financeira;
- Estratégia Empresarial.

6. Métodos de ensino-aprendizagem

As aulas serão de natureza expositiva, com recurso ocasional a casos reais. Nas aulas teórico-práticas serão, muitas vezes, realizados exercícios de aplicação.

7. Métodos de Avaliação

A avaliação é realizada através 2 testes, apresentações em grupo durante as aulas teórico-práticas, e exame final escrito.

8. Língua de ensino: Português

9. Bibliografia recomendada

Neves, J. C. (2017). *Introdução à Economia*, 11ª edição. Lisboa: Verbo.

Mankiw, N. (2012). *Principles of Economics*, 6th Ed. London: Cengage Learning.

Almeida, F. (Coord. 2016). *Introdução à Gestão das Organizações*, 4ª edição. Lisboa: Escolar Editora.

Robbins, S. & Coulter, M. (1996). *Management*, 5th ed.

10. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

O Docente será indicado pela Faculdade de Economia e Gestão, em função de seus conhecimentos e experiências de trabalho na área e nas correspondentes de referência.



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Técnicas de Expressão Escrita e Oral*

Título da Disciplina: <i>Técnicas de Expressão Escrita e Oral</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_TEXP_106_A	Complementar	Licenciatura	1º	1º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
48	-	-	-	-	27

1. Objectivos da Disciplina

O estudante deve ter proficiência em língua portuguesa, em termos de leitura, escrita e compreensão de textos de abordagens sobre conteúdos relacionados com a Matemática, em particular, e da ciência no geral, dominando sobretudo a leitura e a morfologia da escrita dos seus conceitos específicos.

2. Competencias da Disciplina

Gerais: Comunica oral e escrita, através de uma reflexão metódica e crítica sobre a estrutura do sistema linguístico, nas componentes fonológica, morfo-sintáctica, lexical, semântica e pragmática

Específicas:

- Utilizar a língua como instrumento de aquisição de novas aprendizagens para a compreensão e análise da realidade;
- Aperfeiçoar o uso da língua tendo em conta as suas componentes e seu funcionamento.

3. Pré-requisitos: Não se aplica

4. Conteúdos

- Textos escritos de organização e pesquisa de dados - tomada de notas, e resumo;
- Texto Expositivo-Explicativo

- Texto Argumentativo
- Composição Escrita
- Expressão e compreensão oral
- Textos Funcionais /administrativos
- Reflexão sobre a língua

5. Métodos de ensino-aprendizagem

Todas as actividades seleccionadas pelo professor devem partir essencialmente da prática do sujeito de aprendizagem. Os textos escolhidos devem ser sobretudo os relacionados com as temáticas da Matemática Aplicada, e eventualmente outros materiais para o alargamento da cultura geral. Da mesma forma, aconselha-se a utilização de textos completos, reflectindo sobre as estruturas textuais, não se limitando apenas a nível oracional.

Procurar-se-á diversificar os meios de ensino em função dos temas a abordar.

6. Métodos de Avaliação

Trabalhos individuais, orais e escritos, a elaborar dentro das horas de contacto e/ ou do tempo de estudo, testes escritos (mínimo de dois) e exame escrito.

7. Língua de ensino: Português

8. Bibliografia recomendada

- Cunha, C. & Cintra, L. (2001). *Breve Gramática do Português Contemporâneo*. 14ª ed. Lisboa, Sá da Costa.
- Dias, D., Cordas, J. & Mota, M. (2006). *Em Português Claro*. Porto editora.
- Figueiredo, O. M. & Bizarro, R. (1999). *Da Palavra ao Texto-Gramática de Língua Portuguesa*. Porto, ASA.
- Jucquois, Gui. (1998). *Redacção e Composição*. Lisboa. Editorial presença.
- Lakatos, E.M. & Marconi, M. de Andrade. (sd). *Metodologia Científica*. 5ª ed., São Paulo, Atlas.
- Mateus, et. al.. (1998). *Gramática da Língua Portuguesa*. 2ª ed., Lisboa, caminho.
- Santos, Odete et.al. (1990). *Outras Palavras. Português*. Lisboa, Textos Editora.
- Rei, J., Esteves. (1995) *Curso de Redacção II - O Texto*. Porto editora.
- Soares, M.A. (2004). *Como Fazer um Resumo*. 2ª edição, Lisboa. Editorial, presença.
- Ventura, H. & Caseiro, M. (1992). *Dicionário prático de verbos seguidos de preposições*. 2ª editorial Lisboa. Fim de Século.
- Vilela, Mário. (1999). *Gramática da Língua Portuguesa*. Coimbra, Almedina.
- PRONTUÁRIO ORTOGRÁFICO DE LÍNGUA PORTUGUESA*. (2004); 47ª ed., Lisboa. Editorial Notícias.

9. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

O Docente indicado pelo Curso de Português, da Faculdade de Letras e Humanidades, em função de seus conhecimentos e experiências de trabalho na área e nas correspondentes de referência.



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Cálculo Integral em $\mathbb{R}$

Título da Disciplina: Cálculo Integral em $\mathbb{R}$					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT CAIR 107 B	Nuclear	Licenciatura	1º	2º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
80	-	-	-	-	70

10. Objectivos da Disciplina

Estudar as noções e técnicas do cálculo integral para funções reais de variável real, e algumas das suas aplicações; e as séries numéricas e de potências.

11. Competências da Disciplina

Gerais:

- Resolve exercícios e problemas sobre o integral definido de funções reais de uma variável;
- Estuda a convergência de uma série numérica ou de uma série de potências
- Calcula somas de algumas séries numéricas usando séries de potências.

Específicas:

- Formula (expressa) oralmente e por escrito os resultados fundamentais do cálculo integral indefinido em $\mathbb{R}$,
- Formula (expressa) oralmente e por escrito os resultados fundamentais do cálculo integral definido em $\mathbb{R}$,
- Calcula integrais definidas de funções reais de variável real.
- Explica e justifica resultados importantes de integração definida em $\mathbb{R}$.
- Resolve problemas de diversos contextos aplicando as noções de primitivação e da integração definida.
- Resolve exercícios envolvendo as noções de séries numéricas e séries de potências.



- Resolve problemas intra-matemáticos e de contexto real envolvendo as noções de séries numéricas e séries de potências

12. Pré-requisitos: Cálculo diferencial em $\mathbb{R}$

13. Conteúdos

- Diferenciais
- Cálculo Integral
- Aplicações do Integral
- Integrais impróprios.
- Séries Numéricas
- Séries de Funções: séries de Potências e sua aplicação no cálculo da soma de algumas séries numéricas.

14. Métodos de ensino-aprendizagem

Os conteúdos da disciplina são explicados e exemplificados nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem exercícios e problemas sobre os conteúdos da componente teórica.

15. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos ou através de um exame final escrito.

16. Língua de ensino: Português

17. Bibliografia recomendada

- Ávila, G. (2005). *Análise Matemática para Licenciatura*. 2a Edição. Edgard Blücher, São Paulo.
- Stewart, J. (2006). *Cálculo*, volume 1. São Paulo: Pioneira Thomson Learning;
- _____ (2006). *Cálculo*, volume 2. São Paulo: Pioneira Thomson Learning
- Gaughan, E. D. (1998). *Introduction to Analysis*. 5th Edition. Brooks/Cole Publishing Company, California.
- White, A. J. (1973). *Análise Real. Uma introdução*. Coordenação de Elza F. Gomide. Edgard Blücher, São Paulo.
- Adams, R. A. (1990). *Calculus: a complete course*.

18. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Álgebra Linear*

Título da Disciplina: <i>Álgebra Linear II</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_ALIN_108_B	Nuclear	Licenciatura	1º	2º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
80	-	-	-	-	70

19. Objectivos da Disciplina

Os estudantes devem saber operar com vetores e matrizes para resolver sistemas lineares, analisar dependência linear e ortogonalidade em espaços vectoriais, analisar transformações lineares, incluindo núcleo e imagem, achar autovalores e autovetores e diagonalizar operadores lineares, identificar formas quadráticas.

Nesta disciplina vai-se elaborar representações gráficas e programas computacionais que auxiliem na compreensão de conceitos e na verificação de resultados.

20. Competencias da Disciplina

Gerais: Estabelecer uma interligação entre a abordagem algébrica e geometria nos espaços vectoriais

Específicas:

- Aplica o cálculo com matrizes em várias áreas da matemática e outras;
- Calcula determinantes segundo Leibnitz, Laplace, através da aplicação de propriedades;
- Resolve sistemas de equações lineares pelo método de Gauss e Kramer;
- Determina matriz da transformação linear;
- Determina auto-valores e auto-vectores;
- Ortogonaliza vectores pelo processo de Gram-Schmidt num espaço euclideano;
- Determina o produto interno de vectores
- Determina a matriz correspondente a forma bilinear e a forma quadrática

21. Pré-requisitos: Geometria Analítica

22. Conteúdos

- Matrizes e Determinantes
- Sistemas de equações lineares
- Transformações Lineares
- Autovalores e autovectores
- Diagonalização de matrizes
- Espaços euclidianos
- Formas bilineares, formas quadráticas

23. Métodos de ensino-aprendizagem

Os conteúdos da disciplina são explicados e exemplificados nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem exercícios e problemas sobre os conteúdos da componente teórica.

24. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos ou através de um exame final escrito.

25. Língua de ensino: Português

26. Bibliografia recomendada

Anton, H. e Rorres, C. (2012); *Álgebra Linear com Aplicações*; 10ª edição, Bookman.

Ribeiro, C. S. et al.; (1998); *Álgebra linear, exercícios e Aplicação*, 2ª Edição, Mc Graw- Hill, Lisboa

Coelho, F. U. & Lourenço, M. L. (2013). Um curso de Álgebra Linear.

Lay, D. (1999). *Álgebra Linear e suas Aplicações*. 2ª Edição. JC Editora, São Paulo.

Moore, H. G. & Yaquib, A. (1991). *A First Course in Linear Algebra with Applications*. Third Edition. Academic Press, San Diego.

27. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Geometria*

Título da Disciplina: <i>Geometria</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_GEOM_109_B	Nuclear	Licenciatura	1º	2º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
64	-	-	-	-	86

28. Objectivos da Disciplina

Os estudantes devem aprender:

- A resolver problemas simples de incidência e métricos respeitantes aos triângulos, polígonos, poliedros, e cónicas;
- A classificar as isometrias e semelhanças, e identificar grupos de simetrias de figuras planas;
- As noções elementares sobre sistemas axiomáticos e ser capazes de construir e estudar modelos de geometrias de incidência.

29. Competencias da Disciplina

Geral:

Consegue diferenciar uma afirmação de natureza experimental, adquirida pela intuição, de uma outra de natureza racional, obtida pelo raciocínio dedutivo;

Específicas:

- Resolve problemas simples da geometria de incidência e da métrica;
- Identifica os vários tipos de afinidades; identifica grupos de simetrias de figuras planas;
- Constroi modelos de geometria de incidência.

30. Pré-requisitos: Não se aplica

31. Conteúdos

- Geometria sem o Postulado das paralelas
- O axioma das paralelas e suas consequências
- Semelhança de triângulos
- O círculo
- Trigonometria e Funções trigonométricas
- Plano euclidiano e espaço afim a $\mathbb{R}^2$.
- Grupos de transformações do plano e espaço euclidiano
- Introdução aos sistemas axiomáticos (Geometrias definidas por axiomas de incidência; Modelos de plano projectivo e hiperbólico; Geometria sintética)

32. Métodos de ensino-aprendizagem

Nas aulas teóricas serão tratados os conteúdos presentes no programa combinando recursos tecnológicos e exposição no quadro. Os estudantes serão convidados a intervir na aula de modo a criar uma atmosfera participativa. Nas aulas teórico-práticas serão propostos exercícios e problemas que os estudantes terão de preparar previamente e eventualmente expor.

33. Métodos de Avaliação

A avaliação é feita por 2 testes e exame final.

34. Língua de ensino: Português

35. Bibliografia recomendada

- Barbosa, J. L. M. (2012). *Geometria euclidiana Plana*. 11ª ed. Rio de Janeiro: SBM
- De Oliveira, A. J. F. (1995a). *Geometria Euclidiana*. Universidade Aberta. Lisboa.
- _____. (1995b). *Transformações geométricas*. Universidade Aberta. Lisboa
- Cavalho, P. C. P. (1993) *Introdução à Geometria Espacial*. Coleção do Professor de matemática, Sociedade Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA/VITAE.
- Greenberg, M. J. (1999). *Euclidean and Non-Euclidean Geometries: Development and History*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Rezende, E. Q. F.; De Queiroz, M. L. B. (2011). *Geometria Euclidiana Plana e construções geométricas*. 2ª ed. Campina, SP: Editora da Unicamp. 3ª reimpresão.
- Wagner, E (1993). *Construções Geométricas*. Coleção do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática. Rio de Janeiro: IMPA/VITAE.

36. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Análise Numérica*

Título da Disciplina: <i>Análise Numérica</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_ANUM_111_B	Nuclear	Licenciatura	1º	2º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
70	10	-	-	-	70

37. Objectivos da Disciplina

Os estudantes devem adquirir conhecimentos básicos dos conteúdos programáticos, incluindo a capacidade de programar os algoritmos relevantes.

38. Competencias da Disciplina

Geral: Resolve numericamente problemas matemáticos nos temas descritos no programa da unidade curricular.

Específicas:

- Estuda as condições suficientes para a existência e unicidade de solução,
- Escolhe um método numérico para a sua resolução,
- Controla os erros,
- Fornece um algoritmo a implementar e experimentar em máquina de calcular ou em computador, e interpreta os resultados

39. Pré-requisitos: Álgebra Linear e Cálculo Diferencial e Integral em $\mathbb{R}$

40. Conteúdos

- Métodos iterativos para a resolução de equações a uma variável real.
- Interpolação e aproximação de funções e dados.

- Derivação e integração numérica.
- Métodos directos de resolução de sistemas de equações lineares
- Sistemas de equações não lineares.

41. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas expositivas e práticas. Nas aulas são discutidos alguns exercícios e implementados alguns algoritmos. É encorajada a participação activa dos alunos.

42. Métodos de Avaliação

Um exame escrito para avaliar os conhecimentos teóricos e a capacidade de resolver alguns problemas simples. Uma prova prática laboratorial presencial para avaliar a componente prática computacional.

43. Língua de ensino: Português

44. Bibliografia recomendada

Sperandio, D., Mendes, J.T. e Silva, L. H. M., (2015). *Cálculo Numérico: Características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos*, 2ª edição, Pearson.

Faires, J. Douglas, Burden, Richard L. (2008). *Análise Numérica*. Cengage.

Dahlquist, G & Bjorck, A. (2003). *Numerical Methods*, Dover.

Pina Heitor; *Métodos numéricos*. ISBN: 972-8298-04-8

Brandimarte, Paolo. (2006). *Numerical methods in finance and economics: a MATLAB-based introduction*. Wiley-Interscience.

45. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Inglês para Matemático*

Título da Disciplina: <i>Inglês para Matemático</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_INGL_112_B	Complementar	Licenciatura	1º	2º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
48	-	-	-	-	27

11. Objectivos da Disciplina

O estudante deve ter proficiência em Inglês, em termos de leitura, escrita e compreensão de textos em inglês de conteúdos relacionados com a Matemática aplicada, em particular, e da ciência no geral, dominando sobretudo a leitura e escrita dos seus conceitos específicos.

12. Competencias da Disciplina

Gerais: Desenvolve vocabulário e linguagem inglesa técnica sobre objectos de Matemática aplicada;
Específicas:

- Usa discursos em inglês de nível académico e técnico concernente aos assuntos da matemática aplicada;
- Faz descrições sobre objectos da matemática aplicada, usando estruturas morfológicas e sintácticas correctas;
- Explica fenómenos e processos da matemática aplicada, usando técnicas do discurso em Inglês;

13. Pré-requisitos: Não se aplica

14. Conteúdos

- Present Simple + adverbs of frequency
- Present Continuous



- Past Simple + definite time expressions
- Past Continuous
- Expressions of quantity (some, any, much, many, a lot of, a few, a little) + articles (a, the + the zero article)
- Going to vs Will
- What...like + comparatives and superlatives
- Present Perfect Simple with ever and never + since and for First, Second and Zero Conditionals
- Passive
- Past Perfect – narrating facts in the past
- Writing – simple sentences
- Essay analysis
- Essay writing practice
- Relative pronouns
- Reading

15. Métodos de ensino-aprendizagem

As aulas práticas complementam as teóricas, e incluem a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos em situações reais de comunicação oral e escrita. Para o efeito, o docente irá providenciar textos técnicos relevantes relacionados, sobretudo com Matemática aplicada e com Ciência no geral.

16. Métodos de Avaliação

Prevê-se a realização de 2 testes escritos para avaliação das horas de contacto, e dois trabalhos escritos e uma apresentação oral, para as horas de estudo independente. No fim dos semestre, todos os estudantes admitidos serão submetidos a um exame escrito.

17. Língua de ensino: Inglês

18. Bibliografia recomendada

- Brown, C.P. and Mullen, D.P. (1984). *English for Computer Science*. Oxford University Press, Oxford.
- Cunningham, S and Moor P. (2003). *Cutting Edge Pre Intermediate English Course* Longman, Essex.
- Soars, J & L. (1989). (1989). *Headway. Pre-intermediate*. Oxford University Press, Oxford.
- Soars, J & L. (1989). *Headway. Intermediate*. Oxford University Press, Oxford.
- Soars J & L. (2003). *The New Headway Upper-Intermediate the 3rd Edition – Workbook* Oxford University Press, Oxford.

46. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

O Docente indicado pelo Curso de Inglês da Faculdade de Letras e Humanidades, em função de seus conhecimentos e experiências de trabalho na área e nas correspondentes de referência.



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Tópicos de História da Matemática

Título da Disciplina: <i>Tópicos de História da Matemática</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT TOHM 112 B	Complementar	Licenciatura	1º	2º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
48	-	-	-	-	27

47. Objectivos da Disciplina

Dar ao estudante uma visão geral do desenvolvimento da matemática através do tempo. Estudar tópicos importantes da matemática compreendendo como, quando e sob que condições sociais foram criados e desenvolvidos.

48. Competencias da Disciplina

Gerais: Identifica no estudo da História da Matemática ferramentas para justificar melhor um conceito matemático, contextualizando as necessidades existentes quando da sua introdução, criação ou desenvolvimento.

Específicas:

- Entende as condições históricas e sociais em que os principais tópicos da matemática foram criados.
- Entende os tópicos matemáticos relacionados.

49. Pré-requisitos: Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}$

50. Conteúdos

- O leque dos problemas estudados na Babilónia, Grécia, etc.
- Crises: números irracionais, paradoxos de Zeno.

- O teorema de Pitágoras e os ternos pitagóricos.
- A axiomatização de geometria em diversas épocas.
- Mensuração (pirâmides, esferas, etc.). O método de Arquimedes.
- O conceito de zero e números negativos.
- Maneiras de resolver equações algébricas tais como as cúbicas.
- A introdução de coordenadas em geometria.
- A invenção de Cálculo integral e diferencial.
- A possibilidade de geometria não-euclidiana.
- Números complexos, quatérnios, e vetores.
- Cantor e as controvérsias sobre conjuntos infinitos.
- Pode-se provar que a matemática é consistente? (Hilbert, Goedel)

51. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas expositivas, apresentando e discutindo o conteúdo sistematicamente, solicitando continuamente a participação dos estudantes.

Trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelo estudante dos estudantes.

52. Métodos de Avaliação

A avaliação é realizada através 2 testes, das apresentações dos estudantes durante as aulas, e exame final escrito.

53. Língua de ensino: Português

54. Bibliografia recomendada

Boyer, Carl B. (2012). *História da matemática*, Editora Blucher, São Paulo

Rooney, A. (2013). *A História da Matemática*, Editora M Books, São Paulo

Eves, Howard Whitley. (2002). *Introdução à história da matemática*. 3. ed. Campinas, SP: Ed. da UNICAMP

Roque, Tatiana. (2012). *História da Matemática - Uma Visão Crítica, Desfazendo Mitos e Lendas*. Zahar Editora.

55. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Atividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC*

Título da Disciplina: <i>Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_TICS_113_B	Complementar	Licenciatura	1º	2º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
38	10	-	-	-	27

56. Objectivos da Disciplina

Ensinar aos alunos os fundamentos das Tecnologias de Informação e da Comunicação (TIC) e ensinar as práticas e modelos de uso que são relevantes na sua qualidade de estudantes do ensino superior e para a sua futura vida profissional.

57. Competencias da Disciplina

Gerais: Demonstra habilidades práticas essenciais no uso de ferramentas e tecnologias das TIC.

Específicas:

- Compreende os conceitos fundamentais das TIC e sua evolução histórica.
- Utiliza aplicativos e ferramentas de produtividade digital, como processadores de texto, planilhas eletrônicas e apresentações.
- Navega e pesquisar informações na Internet de maneira eficaz e ética.
- Utiliza ferramentas de comunicação digital, como e-mail, mensagens instantâneas e redes sociais.
- Aplica princípios de design e criação de conteúdo digital, incluindo gráficos, vídeos e páginas da web.
- Entender conceitos básicos de programação e lógica de programação.
- Conhecer questões de segurança e privacidade relacionadas às TICs

58. Pré-requisitos: Não se aplica

59. Conteúdos

- Introdução às TICs
- Ferramentas de Produtividade Digital
- Pesquisa e Navegação na Internet
- Comunicação Digital
- Design e Criação de Conteúdo Digital
- Noções Básicas de Programação

60. Métodos de ensino-aprendizagem

O modelo de ensino baseia-se no paradigma de "aprender pela prática".

61. Métodos de Avaliação

A avaliação é feita através de testes automatizados, trabalhos individuais com apresentação e entrevista individual. A nota final será a média das notas dos testes e dos trabalhos práticos.

62. Língua de ensino: Português

63. Bibliografia recomendada

- Sousa, J. M., & Fino, C. N. (2019). *As TIC abrindo caminho a um novo paradigma educacional*. Revista Educação e Cultura Contemporânea, 5(10), 11-26.
- Rangel-S, M. L., Lamego, G., & Gomes, A. L. C. (2012). *Alimentação saudável: acesso à informação via mapas de navegação na internet*. Physis: Revista de Saúde Coletiva, 22, 919-939.
- Mercado, L. P. L. (2002). *A Internet como ambiente de pesquisa na escola. Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática*. Maceió: EDUFAL, 191-207.
- Ribas, E., Dal Bianco, G., & Lahm, R. A. (2016). *Programação visual para introdução ao ensino de programação na Educação Superior: uma análise prática*. RENOTE, 14(2).

64. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

O Docente será indicado pelo Director do Curso de Informática, em função de seus conhecimentos e experiências de trabalho na área e nas correspondentes de referência.

PLANOS TEMÁTICOS

2º ANO



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Programação I*

Título da Disciplina: <i>Programação I</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_PGRI_214_B	Nuclear	Licenciatura	2º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
30	50	-	-	-	70

1. Objectivos da Disciplina

O objectivo da cadeira é desenvolver a capacidade de utilizar uma linguagem de programação para desenvolver programas complexos e automatizar tarefas práticas de exploração de dados, e oferecer uma introdução à extracção, processamento, e visualização de dados.

2. Competências da disciplina

Geral: Saber programar com o Python

Específicas:

- Utiliza com confiança as estruturas de dados básicas do Python.
- Programa com o nível adequado de abstracção e encapsulamento.
- Produz código correcto, bem estruturado e bem documentado.
- Extrai e processa dados de fontes diversas em diferentes formatos.
- Utiliza bibliotecas externas para visualização de dados numéricos e geográficos.

3. Pré-requisitos: Programação I

4. Conteúdos

- Revisão do Python.
- Princípios básicos de programação
- Introdução à extracção e processamento de dados.
- Introdução à visualização de dados.

5. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas em parte expositivas e em parte demonstrativas da resolução de problemas.
Aulas práticas em laboratório.

6. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

7. Língua de ensino: Português

8. Bibliografia recomendada

Bibliografia Obrigatória

Allen Downey; How to think like a computer scientist. ISBN: 0-9716775-0-6

Bibliografia Complementar

Daniel Y. Chen; *Pandas for Everyone*, Addison-Wesley

Jake VanderPlas; *Python data science handbook: Essential tools for working with data.*, O'Reilly Media, Inc (<https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/>)

Wes McKinney; *Python for data analysis: Data wrangling with Pandas, NumPy, and IPython*, O'Reilly Media, Inc

Christian Hill; (2020). *Learning Scientific Programming with Python*, 2nd Edition, Cambridge University Press,. ISBN: 1108745911 (<https://scipython.com/book2/>)

9. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

O Docente será indicado pelo Director do Curso de Informática, em função de seus conhecimentos e experiências de trabalho na área e nas correspondentes de referência.



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$*

Título da Disciplina: <i>Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT CDRN 215 B	Nuclear	Licenciatura	2º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
80	-	-	-	-	70

7. Objectivos da Disciplina

Pretende-se que os estudantes adquiram as técnicas de diferenciação com 2 ou mais variáveis.

8. Competencias da Disciplina

Gerais: Capacidade e habilidade de leitura e interpretação matemática de sistemas dinâmicos em domínios físicas, sociais e animais;

Específicas:

- Aplicar o conceito de limite na resolução de problemas práticos.
- Resolver exercícios e problemas simples de aplicações da topologia
- Aplicar a derivada para o estudo de diversas funções de várias variáveis e para a resolução de problemas práticos.

9. Pré-requisitos: *Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}$*

10. Conteúdos

- Espaços métricos, topológicos e normados
- Funções reais definidas em $\mathbb{R}^n$. Limite e continuidade

- Derivadas e diferenciais de funções de várias variáveis
- Extremos de funções de várias variáveis. Fórmula de Taylor, Transformações escalares e vectoriais

11. Métodos de ensino-aprendizagem

Os conteúdos da disciplina são explicados e exemplificados nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem exercícios e problemas sobre os conteúdos da componente teórica.

12. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

13. Língua de ensino: Português

14. Bibliografia recomendada

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

Stewart, J. (2006). *Cálculo* Volume I e II. Editora Thomson, São Paulo - Brasil.

Aposto, T. M. (1993). *Cálculo*; V. 2. Trad. De Joaquim Ferreira Marques, Editora Reverte Lda, Barcelona.

Beirão, J. C. R. (1992). *Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$* . ISP, Maputo, Moçambique.

Choquete, G. (1971). *Topologia*. Masson et Cie editeurs, Paris, 1971.

Lima, E. L. (1992). *Espaços métricos*. Instituto de Matemática Pura e Aplicada, R.J.

Machado, A. (1995). *Topologia*. Universidade Aberta, Lisboa.

10. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Álgebra Abstracta*

Título da Disciplina: <i>Álgebra Abstracta</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_ALAB_216_A	Nuclear	Licenciatura	2º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
64	-	-	-	-	86

11. Objectivos da Disciplina

Domínio de resultados básicos sobre cardinais, diferença entre finito e infinito. Domínio de noções básicas em estruturas algébricas, nomeadamente no anel dos inteiros, em anéis de polinómios e em grupos. Domínio de noções básicas em conjuntos parcialmente ordenados.

12. Competencias da Disciplina

Geral: Domina as operações com as noções básicas da cardinalidade e das estruturas algébricas

Específicas:

- Determina cardinalidades infinitas
- Define Grupos e Anéis e opera nessas estruturas algébricas;
- Discute Corpo dos Polinómios e resolve problemas com eles relacionados
- Determina polinómios com coeficientes inteiros e racionais
- Define corpo das fracções racionais $K(x)$ e opera adequadamente com fracções
- Distingue e determina conjuntos parcialmente ordenados

13. Pré-requisitos: Não se aplica

14. Conteúdos

- Cardinalidades infinitas
- Grupos e Anéis
- Corpo dos Polinómios:
- Polinómios com coeficientes inteiros e racionais
- O corpo das fracções racionais $K(x)$.
- Conjuntos parcialmente ordenados

15. Métodos de ensino-aprendizagem

Os conteúdos da disciplina são explicados e exemplificados nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem exercícios e problemas sobre os conteúdos da componente teórica.

16. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

17. Língua de ensino: Português

18. Bibliografia recomendada

JR. Frank Ayres. (1979); *Álgebra Moderna*. Coleção Schaum, Brasil, McGraw-Hill.
 Domingues, H. H. & Iezzi, G. (1979). *Álgebra Moderna*. Atual Editora, São Paulo.
 Jacobson, N. (1985). *Basic Algebra I*. Second Edition. W. H. Freeman and Company, New York.
 Fraleigh, J. B. (1999). *A first course in abstract algebra*. Addison-Wesley, USA.

19. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Investigação Operacional I*

Título da Disciplina: <i>Investigação Operacional I</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_IOPI_217_A	Nuclear	Licenciatura	2º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
80	-	-	-	-	70

20. Objectivos da Disciplina

Prover os fundamentos da Investigação Operacional a partir do enquadramento no contexto do estudo de viabilidade e optimização, articulando às técnicas práticas inerentes.

21. Competencias da Disciplina

Geral: Estrutura o modelo e soluciona o problema de programação linear

Específicas:

- Destaca os contextos conducentes ao pensamento de Investigação Operacional;
- Determina as etapas fundamentais que envolvem à Investigação Operacional: determinação da realidade de interesse; das variáveis de decisão; da função objectivo e das restrições envolvidas.
- Resolve problemas de optimização com destaque aos métodos fundamentais.

22. Pré-requisitos: Não se aplica

23. Conteúdos

- Modelação de problemas reais associados a Programação Linear.
- Formulação matemática do modelo de Programação Linear.

- Método gráfico.
- Método simplex.
- Teoria da dualidade e análise de sensibilidade.
- Programação linear inteira.
- Problemas de transporte, afetação de recursos e teoria de decisão

24. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas, teórico-práticas e práticas.

25. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

A avaliação sistemática complementa a classificação do estudante.

26. Língua de ensino: Português

27. Bibliografia recomendada

- Colin, E. C. (2007). *Pesquisa Operacional. 170 Aplicações em Estratégias, Finanças, Logística, Produção, Marketing e Vendas*. LTC, RJ.
- Hill, M. M., Santos, M. M., & Monteiro, A. L. (2015). *"Investigação Operacional – Vol. 3: Transportes, Afetação e Optimização em Redes"*, Edições Sílabo, 1ª edição.
- Taha, H. A. (2008). *Pesquisa Operacional*. 8ª Edição. Pearson, São Paulo.
- _____ (2003). *Operation Research: an Introduction*, 7th Edition, ISBN 0-13-032374-8. Prince-Hall International, Inc, USA.
- Tavares, L. V., Oliveira, R. C., Themido, I. H., Correia, F. N. (1996). *Investigação Operacional*. McGraw-Hill, Lisboa.
- Andrade, E.L. (1998). *Introdução à Pesquisa Operacional - Métodos e Modelos para a Análise de Decisão*, 2ª edição, editora LTC, Rio de Janeiro.

28. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Introdução à Modelagem Matemática

Título da Disciplina: <i>Introdução à Modelagem Matemática</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_IMOD_218_A	Nuclear	Licenciatura	2º	1º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
48	-	-	-	-	27

29. Objectivos da Disciplina

Mostrar como algumas situações reais podem ser modeladas matematicamente usando essencialmente os conceitos já estudados.

30. Competencias da Disciplina

Geral: Conhece estratégias de modelagem a partir de simulações de modelagem de algumas situações dos contextos biológico e socioeconómico.

Específicas

- Desenvolve alguns modelos de crescimento populacional.
- Estrutura modelos de alguns contextos sociais
- Desenvolve alguns modelos da microeconomia

31. Pré-requisitos: Fundamentos de Matemática; Economia e Gestão

32. Conteúdos

- Modelagem e Modelos Matemáticos
- Modelos de crescimento populacional (Malthus, Fibonacci)
- Modelos de Regressão linear e exponencial
- Modelagem por equação de diferenças.

- Modelo de segregação de Schelling em Ciências Sociais.
- Princípios da micro-economia (Escolha do consumidor. Teoria da firma. Equilíbrio).
- Elementos de teoria dos jogos (Duopólios e os modelos de Cournot e Bertrand. Jogador com informação completa; Jogador com informação incompleta)

33. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas, nas quais são estruturados os vários modelos e os métodos para os estudar explicados. Aulas teórico-práticas em que os alunos resolvem problemas.

34. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

35. Língua de ensino: Português

36. Bibliografia recomendada

Samarskii, Alexander. A., & Mikhailov, Alexander P.. (2014). *Principles of mathematical modelling: Ideas, methods, examples*. CRC Pres.

Britton, N. F. (2003). *Essencial Mathematical Biology*, Springer, USA.

Howard Weiss, H. (2009). *A Mathematical Introduction to Population Dynamics*. IMPA.

Dym, C.L. & Ivey, E.S. (1980). *Principles of Mathematical Modeling*, Academic Press.

Smith, J. M. (1968). *Mathematical Ideas in Biology* – Cambridge University Press;

Murray, J. D. (2007). *Mathematical biology: An Introduction*, New York, Springer-Verlag.

37. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Análise Complexa*

Título da Disciplina: <i>Análise Complexa</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_ANCO_219_A	Complementar	Licenciatura	2º	1º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
48	-	-	-	-	27

38. Objectivos da Disciplina

O objectivo é de introduzir conhecimentos básicos sobre funções complexas de variável complexa, a derivação e a integração.

39. Competencias da Disciplina

Geral: Opera com os números complexos e as funções complexas

Específicas:

- Opera com os números complexos usando suas propriedades
- Determina a derivada de uma função complexa
- Determina a integral de uma função complexa
- Determina a série de Laurent de uma função complexa

40. Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral em $\mathbb{R}$

41. Conteúdos

- Números complexos (forma polar, raízes);
- Funções de variável complexa;

- Funções Analíticas
- Integração de funções complexas;
- Série de Laurent
- Teorema de Resíduos e sua aplicação
- Transformações conformes.

42. Métodos de ensino-aprendizagem

As aulas teóricas, resolução de exercícios.

43. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

44. Língua de ensino: Português

45. Bibliografia recomendada

Fernandez, Cecilia; Bernardo, Jr Nilson. (2014). *Introdução às Funções de uma variável complexa*. Sociedade Brasileira de Matemática, 3ª. ed. Rio de Janeiro.

Ávila Geraldo. (2013). *Variáveis Complexas e aplicações*. LTC.

Soares, Márcio. (2016). *Cálculo de uma variável complexa*. Coleção Matemática Universitária, IMPA.

Beirão, J. C. (1993), *Funções de variável complexa*, ISP

Girão, P. M. (2004), *Introdução à Análise Complexa, Séries de Fourier e Equações Diferenciais*, IST Press

46. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Teoria de Números e Criptografia

Título da Disciplina: Teoria de Números e Criptografia					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_TNCR_220_A	Complementar	Licenciatura	2º	1º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
48	-	-	-	-	27

47. Objectivos da Disciplina

Introduzir os conceitos e resultados básicos de Teoria dos Números e alguns dos seus aspectos computacionais. Dar algumas das suas aplicações criptográficas

48. Competencias da Disciplina

Geral: Conhecer os conceitos e resultados básicos de Teoria dos Números, assim como alguns dos seus aspectos computacionais e algumas das suas aplicações criptográficas

Específicas:

- Construi conjuntos numéricos por axiomas e por extensão;
- Demonstrar propriedades válidas nos conjuntos numéricos;
- Aplica a teoria dos números aos sistemas de codificação e decodificação

49. Pré-requisitos: Não se aplica

50. Conteúdos

- Introdução: Números (axiomas de Peano, indução, boa-ordenação)
- Domínios de factorização única (algoritmo de Euclides em $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{K}[x]$, domínios Euclidianos, DIP, DFU)
- Algumas funções aritméticas (primos perfeitos, primos de Mersene, Função de Möbius, produto de Dirichlet, função phi de Euler, Teorema pequeno de Fermat)
- Aritmética Modular (Teorema de Euler, Teorema pequeno de Fermat).
- Raízes primitivas e o grupo das unidades $U(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})$
- Resíduos quadraticos e a lei da reciprocidade quadrática
- Criptografia (cifras clássicas e chaves públicas, Deffie-Hellman, RSA, algoritmo rápido para calcular potências mod n , assinaturas digitais, ElGamal, curvas elípticas)
- Testes de primalidade (Miller-Rabin)

51. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas com apresentação teórica da matéria e ilustração através de exemplos. Aulas teórico-práticas com resolução de problemas concretos pelos estudantes.

52. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

53. Língua de ensino: Português

54. Bibliografia recomendada

Santos, J. P. O. (1998). *Introdução à Teoria dos Números*. Coleção Matemática Universitária. Graftex, Rio de Janeiro

Coutinho, S. C. (2003); *Números Inteiros e Criptografia RSA*, IMPA, Rio de Janeiro.

Baldoni, M. W.; Ciliberto, C. & Cattaneo, G. M. P (2009). *Elementary Number Theory, Cryptography and Codes*, Springer, Rome.

Shoup Victor; *A computational introduction to number theory and algebra*. ISBN: 0-521-85154-8 (Disponível gratuitamente em <http://www.shoup.net/ntb>)

Cavalcante, A. L. B., (2005); *Teoria dos Números e Criptografia*, Revista Virtual, 2005, disponível em: http://www.upis.br/revistavirtual/Cavalcante_%20Teoria%20dos%20N%20Fameros%20e%20Criptografia.

55. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$*

Título da Disciplina: <i>Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_CIRN_221_B	Nuclear	Licenciatura	2º	2º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
80	-	-	-	-	70

56. Objectivos da Disciplina

Pretende-se que os estudantes adquiram as técnicas da integração com 2 ou mais variáveis e resolver problemas de suas aplicações.

57. Competencias da Disciplina

Gerais: Utiliza correctamente as técnicas do cálculo integral em $\mathbb{R}^n$ na resolução de exercícios e problemas de aplicação da integral em $\mathbb{R}^n$.

Específicas:

- Aquire conhecimentos sobre curvas e superfícies em $\mathbb{R}^n$
- Resolve integrais múltiplos, de linha e de superfícies.
- Resolve problemas praticos sobre integrais em $\mathbb{R}^n$

58. Pré-requisitos: Cálculo Intergral em $\mathbb{R}$

59. Conteúdos

- Curvas e superfícies em $\mathbb{R}^n$
- Integrais múltiplos e suas aplicações
- Integral de linha
- Integrais de superfície

60. Métodos de ensino-aprendizagem

Os conteúdos da disciplina são explicados e exemplificados nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem exercícios e problemas sobre os conteúdos da componente teórica.

61. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

62. Língua de ensino: Português

63. Bibliografia recomendada

Azenha, A. & Jeronimo, M. A. (1995). *Elementos de Calculo Diferencial e Integral em $\mathbb{R}$ e $\mathbb{R}^n$* . Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, Lda.

Beirão, J. (1992). *Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$* . Maputo: Instituto Superior Pedagógico.

Stewart, J. (2013). *Cálculo*, volume 2, 7ª Ed. São Paulo: Cengage Learning.

Piskounov, N. S. (1994). *Cálculo Diferencial e Integral*, Vol. II. Edições Porto “Lopes da Silva”.

Thomas, G. B. (2009). *Cálculo*, volume 2. São Paulo: Person Education do Brasil.

64. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Programação II

Título da Disciplina: <i>Programação II</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_PGII_222_A	Nuclear	Licenciatura	2º	2º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
60	-	20	-	-	70

15. Objectivos da Disciplina

Nesta disciplina pretende-se que o aluno desenvolva o raciocínio lógico dedutivo voltado para a criação de programas computacionais numa linguagem de programação C++, e que fique a conhecer técnicas de programação e algoritmos básicos, e que adquira bons hábitos de programação.

16. Competencias da Disciplina

Gerais: Compreender e aplicar a sintaxe e os conceitos básicos de programação em C++

Específicas:

- Utilizar estruturas de controle, tipos de dados e estruturas de dados adequadas para resolver problemas de programação
- Projetar e implementar programas orientados a objetos em C++
- Manipular arquivos e dados de entrada/saída em C++
- Utilizar bibliotecas e recursos avançados do C++ para desenvolver soluções mais sofisticadas
- Explorar tópicos avançados em C++ e compreender as melhores práticas de programação

17. Pré-requisitos: Programação I

18. Conteúdos

- Introdução à Programação em C++
- Variáveis e constantes
- Arrays e vetores
- Conceitos fundamentais de POO
- Leitura e escrita em arquivos
- Biblioteca padrão do C++
- Gerenciamento de memória

19. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas presenciais de exposição da matéria e de resolução de exercícios. Aulas em laboratório de informática, para desenvolvimento e execução de pequenos programas.

20. Métodos de Avaliação

A avaliação é através de Trabalhos práticos a serem realizados durante o semestre (75%); trabalhos de casa (25%) e o um exame final escrito.

21. Língua de ensino: Português

22. Bibliografia recomendada

- Stroustrup, B. (2011). *Princípios e práticas de programação com C++*. Bookman Editora.
- Bianchessi, A., Mallmann, L., & Griebler, D. (2023, May). *Avaliação do paralelismo nos kernels NAS Parallel Benchmarks usando estruturas de dados da biblioteca C++*. In *Anais da XXIII Escola Regional de Alto Desempenho da Região Sul* (pp. 61-64). SBC.
- Ricarte, I. L. M. (2001). *Programação orientada a objetos com c++*. Versão preliminar (apostila). Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Balanceada, U. Á. B. G., Silveira, A. J. D. S. F., & Costa, V. F. V. *MetaTree-Biblioteca para Armazenar Gerenciar Dados Genéricos em Arquivo*.
- Soffner, R. (2017). *Algoritmos e programação em linguagem C*. Saraiva Educação SA.
- Assis, S. P. O IMPACTO DAS BOAS PRÁTICAS DE PROGRAMAÇÃO NO GERENCIAMENTO DE MEMÓRIA NO JAVA.
- Silva, R. F. D. (2015). *Tradução da especificação SCJ para linguagem de programação C++*.

23. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

O Docente será indicado pelo Director do curso de Informática, em função de seus conhecimentos e experiências de trabalho na área e nas correspondentes de referência.



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Probabilidade*

Título da Disciplina: <i>Probabilidade</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT PROB 223 B	Nuclear	Licenciatura	2º	2º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
80	-	-	-	-	70

65. Objectivos da Disciplina

Apresentar uma panorâmica de cálculo de probabilidades, na perspectiva de modelação de dados e de fundamentação do raciocínio estatístico. Pretende-se que no fim do curso o aluno domine os elementos de cálculo de probabilidades em espaços abstractos, as noções de variável e de vector aleatório, a noção de modelo, conheça os aspectos relevantes da álgebra de variáveis aleatórias, e os principais resultados limites.

66. Competências da disciplina

Geral: Aplica os conceitos de probabilidade e suas propriedades na resolução de problemas;

Específicas:

- Calcula probabilidades de acontecimentos e de variáveis aleatórias;
- Distingue diferentes distribuições teóricas de probabilidades
- Aplica, em circunstâncias concretas, o Teorema do Limite central e as distribuições amostrais bem como a desigualdade de Chebishev

67. Pré-requisitos: Não se aplica

68. Conteúdos

- Probabilidades em espaços abstractos.
- Variáveis e vectores aleatórios.
- Funções de probabilidade e de distribuição de variáveis aleatórias unidimensionais
- Funções de probabilidade e de distribuição de variáveis aleatórias bidimensionais
- Parâmetros de variáveis aleatórias: valor esperado e variância
- Distribuições teóricas mais importantes
- Função geradora de momentos.
- Desigualdade de Chebishev
- Convergências estocásticas e distribuições amostrais. O Teorema de Limite Central.

69. Métodos de ensino-aprendizagem

Nas aulas pretendeu-se cultivar o rigor matemático, e simultaneamente usar exemplos de aplicação que desenvolvessem nos alunos todos os conceitos novos aprendidos

70. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

71. Língua de ensino: Português

72. Bibliografia recomendada

- Magalhães, M. N.; de Lima, A. C. P. (2013). *Noções de Probabilidade e Estatística*. 7. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Neto, P. L. O. C.; Cymbalista, M. (1974). *Probabilidades: resumos teóricos, exercícios resolvidos, exercícios propostos*. São Paulo: Edgard Blücher.
- Pinto, J. C. C.; Curto, J. J. D. (1999). *Estatística para Economia e Gestão: instrumento de apoio à tomada de decisão*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Reis, E. et al. (2001). *Estatística Aplicada*, vol. 1. 4. ed. Lisboa: Edições Sílabo.
- Triola, M. F. (1999). *Introdução à Estatística*. 7. ed. Tradução Alfredo Alves de Farias. Rio de Janeiro: LTC

73. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Metodologia de Investigação Científica

Título da Disciplina: Metodologia de Investigação Científica					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_MEIC_224_B	Nuclear	Licenciatura	2º	2º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
64	-	-	-	-	86

74. Objectivos da Disciplina

Apresentar os métodos de pesquisa científica e as normas de elaboração de trabalhos científicos

75. Competências da disciplina

Gerais:

- Desenvolve técnicas de iniciação à pesquisa;
- Desenvolve um pensamento crítico e de rigor científico

Específica

- Elabora um projecto de pesquisa;

76. Pré-requisitos: Não se aplica

77. Conteúdos

- Pesquisa Científica
- Tipos de Conhecimentos
- Postura do pesquisador e questões éticas da pesquisa

- A estrutura do projecto de pesquisa
- Etapas de elaboração de uma pesquisa
- Aspectos gráficos e técnicos de redacção do trabalho científico, de acordo com as normas APA

78. Métodos de ensino-aprendizagem

A disciplina de Métodos de Estudo e Investigação Científica terá um carácter teórico e prático. A componente teórica será baseada na interacção professor-aluno (conferência, seminários, uso das TICs entre outros). Tal componente destina-se a desenvolver habilidades sobre os procedimentos de estudo e de pesquisa. A componente prática consistirá na realização de actividades como: elaboração de ficha de leitura, elaboração de projeto, apresentação de citações, paráfrases, notas de rodapé, apresentação de fontes bibliográfica e pesquisa científica internet, entre outras.

79. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de fichas de leituras e um projecto de pesquisa como o exame final.

80. Língua de ensino: Português

81. Bibliografia recomendada

- Carvalho, A. M. et al. (2000). *Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação*. São Paulo, O Nome da Rosa.
- Koche, J. C. (1997) *Fundamentos de metodologia científica. Teoria da Ciência e prática da pesquisa*. 14. ed. rev. e ampl. Petrópolis, RJ, Vozes.
- Lakatos, E. M. & Marconi, M. de A. (1991) *Metodologia Científica*. 2.ed. São Paulo, Atlas.
- Luna, S. V. de (2000). *Planejamento de pesquisa: uma introdução*. São Paulo, EDUC
- Severino, A. J. (2007). *Metodologia do trabalho científico*. 23.ed. rev. e ampl. São Paulo, Cortez Editora.

82. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

A docência e a regência da disciplina deverá ser assegurada por docentes com experiência de investigação, e de preferência com o nível da Pós-graduação.



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Modelos em Actuária e Finanças*

Título da Disciplina: <i>Modelos em Actuária e Finanças</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_MOAF_225_B	Nuclear	Licenciatura	2º	2º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
48	-	-	-	-	27

83. Objectivos da Disciplina

Oferecer aos estudantes os conhecimentos fundamentais de finanças e actuária, enfatizando os cálculos e gestão de risco.

84. Competências da disciplina

Geral: Desenvolve técnicas de análise financeira para o cálculo de seguros e fundos de pensões

Específicas:

- Usa o cálculo de probabilidades na análise financeira
- Determina as probabilidades de vida e de morte
- Avalia as rendas probabilísticas de vida humana
- Avalia as rentabilidades de diferentes seguradoras para o caso de interrupção dum seguro
- Estima quando deve usar um banco ou uma seguradora para constituir uma renda de reforma ou temporária

85. Pré-requisitos: Não se aplica

86. Conteúdos

- Noções de cálculo financeiro
- Probabilidade de vida e morte em função das tábuas de mortalidade e das idades.
- Planos e fundo de pensões
- Resseguro

- Sistema de solvência e gestão de riscos

87. Métodos de ensino-aprendizagem

A leccionação da cadeira desenvolve-se em dois regimes de aulas teóricas e práticas com articulação em forma de casos de estudo.

Aulas teóricas: exposição formal da matéria, sempre que possível acompanhada de exemplos ilustrativos.

Aulas práticas: resolução de problemas seleccionados e propostos pelo docente.

88. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

89. Língua de ensino: Português

90. Bibliografia recomendada

Booth, P., Chadburn R., James D. et al. (2005). *Modern Actuarial Theory and practice*. 2ª ed.

Vieira, E.C. (1995). *Técnicas Financeiras, análise global e cálculos.*, Lisboa.

91. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Laboratório de Matemática*

Título da Disciplina: <i>Laboratório de Matemática</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT LABM 226 B	Nuclear	Licenciatura	2º	2º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
-	-	48	-	-	27

92. Objectivos da Disciplina

Esta disciplina tem como objectivos apoiar e complementar a aprendizagem de conteúdos e competências matemáticas, através da utilização de ferramentas computacionais, ajudando à melhor compreensão dos conceitos fundamentais e à abordagem de problemas de Álgebra Linear, de Geometria Analítica, e de Análise Matemática.

93. Competências da disciplina

Geral: Pratica a modelagem matemática com recurso aos softwares

Específica:

- Resolve problemas matemáticos com recurso aos softwares Geogebra, Cabri Geometry, Maple, e linguagens LaTeX ou Python, entre outros.

94. Pré-requisitos: Álgebra Linear, Geometria Analítica e Análise Matemática

95. Conteúdos

Em cada aula será realizada uma ficha de trabalho, que aborda temas de matemática que fazem parte dos conteúdos das disciplinas estruturantes, como Álgebra Linear, Geometria Analítica, e Análise Matemática ou Elementos de Matemática.

Exemplos de tópicos a abordar:

- Derivadas,
- Integrais,
- Operações com Matrizes;
- Espaços de funções reais multivariadas e vectoriais

Cada ficha de trabalho propõe uma série de actividades a realizar no computador, com software específico. No final de cada aula, os alunos têm de realizar um pequeno relatório do trabalho realizado. A feitura deste relatório serve para desenvolver a capacidade de comunicação e criar alguma familiaridade com as ferramentas de escrita matemática, designadamente LaTeX. Será fornecido aos alunos um template de LaTeX para facilitar a escrita dos relatórios.

96. Métodos de ensino-aprendizagem

Após uma breve exposição do tema a tratar em cada aula, os alunos trabalham autonomamente no computador, com o apoio do professor.

97. Métodos de Avaliação

A avaliação é contínua. A nota final resulta da apreciação dos relatórios e da participação nas aulas. Para obter aprovação é necessária a presença e a apresentação dos relatórios de pelo menos 70% das aulas realizadas.

98. Língua de ensino: Português

99. Bibliografia recomendada

Hélia, J. & Suzana, C. (2018). *Diferentes Modos de Utilização do GeoGebra na resolução de problemas de Matemática para além da sala de aula*

Kidron, I. & Zehavi, N. (2002). *The role of animation in teaching the limit concept*. The international journal of computer algebra mathematics education. The Weizmann Institute of Science, Science Teaching Department, Rehovot.

Barbosa, Ruy Madsen (1993). *Descobrimos padrões pitagóricos*. São Paulo : Atual, 1993.

100. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência em projectos de actividades matemáticas com utilização dos softwares Geogebra, Cabri Geomtry, Maple e linguagens LaTeX e Lypton ou

PLANOS TEMÁTICOS

3º ANO



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Transformações Diferenciais e Séries de Fourier

Título da Disciplina: Transformações Diferenciais e Séries de Fourier					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_TDSR_227_A	Nuclear	Licenciatura	3º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
80	-	-	-	-	70

24. Objectivos da Disciplina

Pretende-se que os estudantes adquiram e aprofundem as aplicações do cálculo diferencial em $\mathbb{R}^n$ e o desenvolvimento de funções em séries e suas aplicações.

25. Competencias da Disciplina

Gerais:

- Aplica as séries de funções na resolução de problemas da Física;
- Aplica as séries de funções no cálculo diferencial e integral

Específicas:

- Calcula os extremos condicionados;
- Estuda a convergência de sucessões e séries de funções
- Desenvolve funções em séries de Fourier
- Calcula a soma de algumas séries numéricas usando série de Fourier
- Determina a transformada de Fourier e suas aplicações

26. Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral em $\mathbb{R}$ e $\mathbb{R}^n$

27. Conteúdos

- **Transformações diferenciáveis de $\mathbb{R}^n$ em $\mathbb{R}^m$:** Teoremas da função inversa e da função implícita; extremos condicionados: aspectos geométricos, teorema de Kuhn-Tucker.
- **Teorema de Weierstrass para funções reais de variável vectorial:** Espaço $C[a, b]$. Convergência uniforme de sucessões e de séries de funções
- **Séries de Fourier:** teorema de Fourier, identidade de Parseval; convergência pontual, uniforme e em média quadrática; séries de senos e de cossenos; integração e derivação termo a termo.
- **Aplicações das séries de Fourier:** Cálculo aproximado de integrais de funções não elementares; cálculo de somas de séries numéricas.
- **Transformadas de Fourier e suas aplicações**

28. Métodos de ensino-aprendizagem

Os conteúdos da disciplina são explicados e exemplificados nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem exercícios e problemas sobre os conteúdos da componente teórica.

29. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

30. Língua de ensino: Português

31. Bibliografia recomendada

- Aposto, T. M. (1993). *Cálculo*; V. 2. Trad. De Joaquim Ferreira Marques, Editora Reverte Lda, Barcelona.
- Azenha, A. & Jeronimo, M. A. (1995). *Elementos de Calculo Diferencial e Integral em $\mathbb{R}$ e $\mathbb{R}^n$* . Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, Lda.
- Beirão, J. C. R. (1992). *Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$* . ISP, Maputo, Moçambique.
- _____. (1992). *Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$* . Maputo: Instituto Superior Pedagógico
- Thomas, G. B. (2009). *Cálculo*, volume 2. São Paulo: Person Education do Brasil.

32. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Métodos de Previsão

Título da Disciplina: Métodos de Previsão					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT MEPR 328 A	Nuclear	Licenciatura	3º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
64	-	20	-	-	86

33. Objectivos da Disciplina

Desenvolver métodos de estimação analisando o padrão de dados

34. Competencias da Disciplina

Geral: Faz previsões usando os métodos de previsão apropriados

Específicas:

- Identifica o método adequado para cada situação;
- Aplica os métodos de previsão nos estudos sobre previsões

35. Pré-requisitos: Não se Aplica

36. Conteúdos

- Média Móvel e análise de erros
- Alisamento exponencial com tendência e sazonalidade
- Regressão múltipla
- Método ARMA e ARIMA

37. Métodos de ensino-aprendizagem

Os conteúdos da disciplina são explicados e exemplificados nas aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas os alunos resolvem exercícios e problemas sobre os conteúdos da componente teórica.

38. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

39. Língua de ensino: Português

40. Bibliografia recomendada

Azul, A. A.(1996): *Introdução aos métodos de previsão*, Vol 1. Porto Editora, Porto.

Gujurat, D. (1996): *Econometria Básica*, Maclarin.

41. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Análise de Variância e Planeamento de Experimentos*

Título da Disciplina: <i>Análise de Variância e Planeamento de Experimentos</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_AVPE_338_B	Complementar	Licenciatura	3º	2º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
64	-	20	-	-	86

123. Objectivos da Disciplina

Compreender como os dados devem ser obtidos e delinear o planeamento adequado

124. Competencias da Disciplina

Geral: Identificar o delineamento subjacente e analisar os dados;

Específicas:

- Identificar o objectivo da experiência, a variável resposta, os factores, as covariáveis e as restrições existentes;
- Utilizar, correctamente, software adequado;
- Analisar e interpretar os resultados
- Interpretar os resultados e elaborar relatórios

125. Pré-requisitos: Estatística Básica, Estatística Aplicada

126. Conteúdos

- Introdução: Modelo Linear.
- Análise de Variância Simples e Factorial.

- Comparações Múltiplas. Pressupostos da Análise de Variância.
- Modelos Aleatórios e Modelos Mistos.
- Planeamentos Hierárquicos.
- Planeamentos com Blocos Completos Aleatorizados e planeamentos afins.
- Análise de Covariância

127. Métodos de ensino-aprendizagem

Nas aulas teóricas é feita a exposição e explicação do tema. Nas aulas teórico-práticas são resolvidos exercícios de índole mais teórica e nas aulas prática são usados os programas R e/ou SPSS para o desenho e resolução de exercícios de aplicação

128. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

129. Língua de ensino: Português

130. Bibliografia recomendada

- Vieira, S. (2006), *Análise de Variância (ANOVA)*. Editora Atlas S. A., São Paulo
- Banzatto D. A.; Kronka, S. do N. (1989). *Experimentação agrícola*. Jaboticabal: UNESP.
- Federer, W. T. (1993). *Statistical design and analysis for intercropping experiments*, v.1: two crops, New York: Springer-Verlag.
- Hinkelmann, K.; Kempthorne, O. (1994). *Design and analysis of experiments*. Volume I: introduction to experimental design. John Wiley & Sons,.
- Vieira, S. (1999). *Estatística experimental*. 2 ed. São Paulo, Atlas.
- Werkema, M. C. C.; Aguiar, S. (1996). *Planejamento e análise de experimentos: como identificar as principais variáveis influentes em um processo*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni.

131. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins

PLANOS TEMÁTICOS

4º ANO





FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Ética e Deontologia Profissional*

Título da Disciplina: <i>Ética e Deontologia Profissional</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_EDEP_439_A	Complementar	Licenciatura	4º	2º	2

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
48	-	-	-	-	27

132. Objectivos da Disciplina

Esta unidade curricular está desenhada para complementar a formação dos alunos, introduzindo conceitos e princípios básicos associados à área da ética. Visa também a compreensão das responsabilidades éticas e morais associadas às profissões de Matemático numa empresa.

133. Competencias da Disciplina

Gerais: Compreender o conteúdo e a importância de um código de ética em geral e dos códigos de deontologia profissionais

Específicas: aplicar princípios de ética e deontologia na resolução e análise de dilemas éticos no exercício de sua actividade profissional na empresa.

134. Pré-requisitos: Não se Aplica

135. Conteúdos

- Noções gerais sobre a ética.
- A Ética e a Moral.
- A cultura organizacional baseada em valores Éticos.

- Teorias normativas e teorias éticas padrão.
- Análise de casos e dilemas éticos.
- A Ética na atividade profissional
- O papel e responsabilidades das pessoas nas organizações.
- Os Códigos de Conduta e o Código do IFAC.
- Os estatutos e os códigos de deontologia de algumas profissões regulamentadas.
- Direitos e deveres profissionais
- Sigilo profissional
- Incompatibilidades
- Honorários
- Responsabilidade disciplinar
- Análise de casos
- Origem e desenvolvimento das principais Ordens Profissionais.

136. Métodos de ensino-aprendizagem

As aulas são teórico-práticas, combinando uma abordagem expositiva das matérias mais teóricas (acompanhadas, quando conveniente, por exemplos ilustrativos), com discussão e resolução de casos. O estudo dos estatutos e dos códigos deontológicos das profissões regulamentadas é acompanhado da resolução de casos práticos

137. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

138. Língua de ensino: Português

139. Bibliografia recomendada

- Mercier, S. (1999). *A Ética nas Empresas*. Porto, Edições Afrontamento.
- Morin, E. (2005). *O Método VI: Ética*, Publicações Europa-América.
- Lourenço, O. M. (2002). *Psicologia do Desenvolvimento Moral*. Coimbra, Almedina.
- Bertrand, Claude-Jean. (2002). *Deontologia dos Media*. Minerva; Coimbra
- Cutlip, S. M., Center, A. H., Broom, G. M. (1994). *Effective Public Relations*. Prentice-Hall.
- Seib, P. & Fitzpatrick, K. (1995). *Public Relations Ethics*. Harcourt Brace College Publishers.

140. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

O Docente será indicado pelo Director do Curso de Filosofia, em função de seus conhecimentos e experiências de trabalho na área e nas correspondentes de referência



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Processos Estocásticos e Simulação*

Título da Disciplina: <i>Processos Estocásticos e Simulação</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_PRES_440_A	Nuclear	Licenciatura	4º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
70	-	10	-	-	70

141. Objectivos da Disciplina

O objectivo do curso é o de dar conceitos básicos de processos estocásticos, dando alguns modelos mais utilizados tais como processo Gaussiano, processos de contagem e cadeias de Markov e mostrar a importância das suas aplicações no mundo real, tal como no estudo de filas de espera, processos de nascimento e morte.

142. Competencias da Disciplina

Esta disciplina permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: capacidade de cálculo; utilização de ferramentas computacionais; conhecimento de resultados matemáticos; generalização e abstração; formulação e resolução de problemas e conceção ou utilização de modelos matemáticos em situações reais.

143. Pré-requisitos: Probabilidade; Estatística Básica

144. Conteúdos

- **Fundamentos de Processos Estocásticos:** Descrição da estrutura probabilística; Um pouco de teoria da medida; Processos em tempo discreto e contínuo; Distribuições com dimensão finita de um processo estocástico discreto; Extensão para o caso contínuo; conceito de separabilidade

- **Processos estacionários e estacionários de 1ª e 2ª ordem;** Conceito de estacionaridade; Processos Gaussianos; Propriedades das trajetórias; Movimento Browniano e processo de Wiener
- **Processos de contagem:** Os processos de Poisson e de renovamento; Teorema limite
- **Cadeias de Markov (MC):** MC em tempo discreto; Probabilidades de transição; as equações de Chapman-Kolmogorov;
- **Cadeias de Markov em tempo contínuo;** Probabilidades de transição e intensidades; Processos de nascimento e morte; teoria de filas de espera

145. Métodos de ensino-aprendizagem

O ensino é feito de um modo formal. Devido à natureza teórica do curso pretende-se que os alunos compreendam os conceitos e formulem os problemas de um modo rigoroso. Nas aulas teóricas e práticas serão resolvidos exercícios com nível de dificuldade variada, para que os alunos consolidem os conhecimentos e conceitos fundamentais

146. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

147. Língua de ensino: Português

148. Bibliografia recomendada

Muller, D. (2007). *Processos Estocásticos e Aplicações*, Almedina

Ross, S. M. (1972). *Introduction to Probability models*. 6th edition, Academic Press.

Parzen, E. (1962). *Stochastic Processes*. Holden-Day.

Tijms, H. (2003). *A first course in Stochastic models*. Wiley

Resnick, S. (1992). *Adventures in Stochastic processes*. Birkhauser

_____ (1998). *A probability Path*. Birkhauser

Turkman, Scotto & Bermudez, Z. (2013?). *Nonlinear time series analysis*. Springer Verlag.

149. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Métodos Computacionais*

Título da Disciplina: <i>Métodos Computacionais</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_MECO_441_A	Nuclear	Licenciatura	4º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
30	-	50	-	-	70

150. Objectivos da Disciplina

Pretende-se habilitar os estudantes na utilização de MATLAB e R - duas linguagens de programação e ambientes de computação bastante comuns em aplicações científicas. Pretende-se também complementar conhecimentos obtidos ou a obter noutras disciplinas, relativamente ao processamento de dados e à resolução de problemas, especialmente no âmbito da Estatística e da Investigação Operacional.

151. Competencias da Disciplina

Desenvolve capacidade de utilização das linguagens de programação MATLAB e R para processar dados e resolver problemas da Matemática.

152. Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral; Algebra Linear; Programação I; Estatística

153. Conteúdos

- **Linguagem MATLAB e aplicações** - Bases de MATLAB; Programação estruturada; Geração de sequências determinísticas e estocásticas. Métodos simples de estimação recursiva; Ajustamento de curvas; Algoritmo do simplex de Nelder-Mead; Resolução de problemas de afectação.

- **Linguagem R e aplicações** - Noções básicas de R; .R em Estatística (Método de Newton-Raphson para determinar zeros de funções; Aproximação de integrais - regras do retângulo, trapézio e Simpson; Simulação. Método da transformação uniformizante. Como usar inferência estatística com dados simulados; Aproximação de integrais por Monte Carlo.

154. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas, teórico-práticas e práticas laboratoriais. Utilização intensiva de MATLAB e R, quer em sessões de demonstração, quer na resolução de exercícios.

155. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

156. Língua de ensino: Português

157. Bibliografia recomendada

Becker, A. J., SILVA, D. D., Dias, F. H. S., & Pinheiro, L. K. (2010). *Noções básicas de programação em MATLAB*. UFSC, RS.

MATLAB Documentation: The Mathworks, Inc 2019

Hahn, B.D. & Valentine, D.T. (2019). *Essential MATLAB for Engineers and Scientists*, 7th Ed. Elsevier.

Gilat, A. (). *MATLAB: An Introduction with Applications*, 6th Ed

Dalgaard, P. (2002). *Introductory Statistics with R*; Springer

Jones, O., Maillardet, R. & Robinson, A. (2009). *Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R*; Chapman and Hall / CRC Press

Crawley, M (2005). *Statistics : an introduction using R*. Wiley. Dalgaard, P (2002).

158. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Modelos Biomatemáticos

Título da Disciplina: <i>Modelos Biomatemáticos</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_MOBI_442_A	Nuclear	Licenciatura	4º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
60	-	20	-	-	70

159. Objectivos da Disciplina

Esta disciplina ilustra como as técnicas matemáticas podem ser instrumentos úteis para investigar alguns problemas biológicos, principalmente no âmbito da dinâmica populacional. Depois de introduzir alguma terminologia, formulam-se os problemas, que são sucessivamente abordados usando modelos simples que envolvem sobretudo equações diferenciais ordinárias (escalares e no plano) e equações às diferenças (escalares e matriciais). Os estudantes consolidam suas competências de utilização do programa computacional MatLab, o qual é usado para explorar numericamente alguns modelos.

160. Competencias da Disciplina

Geral: Estrutura e soluciona os modelos biomatemáticos discretos e contínuos usando programas computacionais

Específicas:

- Capacidade de desenvolver modelos matemáticos de crescimento de espécies
- Capacidade de desenvolver modelos matemáticos da genética
- Capacidade de desenvolver modelos matemáticos da epidemiologia

161. Pré-requisitos: Equações diferenciais, Introdução à Modelagem Matemática

162. Conteúdos

- Modelos populacionais discretos e contínuos.
- Introdução à genética matemática.
- Introdução à epidemiologia matemática.
- Modelos espaciais em biologia

163. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas, teórico-práticas e exercícios.

164. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

165. Língua de ensino: Português

166. Bibliografia recomendada

Britton, N.F. (2003). *Essential Mathematical Biology*; Springer

Edelstein-Keshet, L. (2005). *Mathematical Models in Biology*; SIAM

Vries, G. & Wu, J. (2008). *Mathematical Epidemiology*; Spinger

Gomes, M.C. (1999). *Dinâmica Populacional de Doenças Transmissíveis*, ASFCUL, 3a ed.; Hirsch M.W.

Otto, SP. and Day, T. (2007). *A Biologist's Guide to Mathematical Modeling*. Princeton University Press;

Vynnycky, E. and White, R. (2010). *Infectious Diseases Modelling*. Oxford University Press.

May, R.M. (1981). *Theoretical Ecology*, 2nd edition. Oxford. Blackwell Scientific Publications

Murray, J.D. (2002). *Mathematical Biology* 3rd edition. Springer Verlag.

167. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de *Econometria Básica*

Título da Disciplina: <i>Econometria Básica</i>					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_ECOB_443_B	Complementar	Licenciatura	4º	1º	3

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
64	-	20	-	-	86

168. Objectivos da Disciplina

Desenvolver no estudante a capacidade de Aplicar conceitos de Econometria na modelação de dados ligados teorias de Macro economia e Micro economia.

169. Competencias da Disciplina

Gerais:

Específicos:

- Identificar situações em que se aplicam os diferentes tipos de modelos econométricos, analisando as potencialidades e limitações dos vários modelos.
- Explicar a racionalidade da teoria envolvida nos vários modelos
- Interpretar os resultados e elaborar relatórios

170. Pré-requisitos: Economia e Gestão, Estatística Básica, Estatística Aplicada

171. Conteúdos

- Diagnóstico dos pressupostos de Modelo clássico de regressão linear;

- Formas funcionais dos modelos de regressão – aplicações;
- Variáveis artificiais - testes de alteração de estrutura;
- Regressão com variáveis mudas;
- Multicolinearidade - Natureza, Consequências, formas de identificação, remediação;
- Heteroscedasticidade- Natureza, Consequências, formas de identificação e medidas de remediação;
- Autocorrelação - Natureza, tipo, Consequências, formas de identificação remediação;
- Erros de especificação;
- Modelos dinâmicos: auto regressivos, modelos desfasados – Modelo Koyck;
- Modelo de probabilidade linear probit and logist

172. Métodos de ensino-aprendizagem

O ensino dos conteúdos temáticos da cadeira assenta na problematização e na análise de situações- problema e /ou casos, através do método indutivo e ensino centrado no estudante. Com esta metodologia pretende-se promover debates.

173. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

174. Língua de ensino: Português

175. Bibliografia recomendada

Gujarati, D. (200). *Econometria Básica*. São Paulo: Makron Books

Hill, R. C., Griffiths, W. E. & Judge, G. G. (2003). *Econometria*. São Paulo; Saraiva

Maddala, G. S. (2003). *Introdução à Econometria*. Rio de Janeiro; LTC

Azul, A. A.: *Introdução às métodos de previsão* Vol 1. Porto Editora, Porto

Murteira, B. et all (2002). *Introdução à Estatística*, Mc Graw Hill.

Bollerslev, T., Engle, R.F. & Nelson, D.B. (1993). *ARCH Models. The Handbook of Econometrics*, vol. 4.

176. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins



FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Matemática e Estatística

Curso de Licenciatura em Matemática Aplicada

Plano Temático da Disciplina de Métodos numéricos em Equações Diferenciais

Título da Disciplina: Métodos numéricos em Equações Diferenciais					
Código	Tipo	Nível	Ano académico	Semestre	Créditos
FCT_MNED_444_A	Complementar	Licenciatura	4º	1º	6

Número de horas da Disciplina/Módulo/Actividade Curricular					
Contacto com o docente					Estudo Independente
Teórico	Prática	Laboratório	Trabalho de campo	Seminários	
64	-	-	-	-	86

177. Objectivos da Disciplina

O objectivo é de o estudante aprenda a resolver equações diferenciais ordinárias por métodos numéricos. Serão vistos alguns aspectos teóricos necessários à compreensão do assunto, bem como aplicações práticas. Resolução de problemas em microcomputadores usando linguagens e/ou "softwares" adequados fora do horário de aula.

178. Competencias da Disciplina

Analisar e aplica métodos numéricos para a resolução de problemas envolvendo equações diferenciais ordinárias e equações de diferenças.

179. Pré-requisitos: Equações Diferenciais

180. Conteúdos

- Introdução às equações diferenciais, modelos e soluções numéricas.
- Introdução ao problema de existência e unicidade de soluções.
- Método de Euler. Métodos numéricos de passo simples e suas aplicações a sistemas lineares.
- Estabilidade de pontos de equilíbrio (linearização).

- Métodos numéricos de passo múltiplo e equações de diferenças.
- Variação de parâmetros, conceitos de bifurcação e estabilidade.
- Aplicações, sistemas "stiff".

181. Métodos de ensino-aprendizagem

Aulas teóricas e de exercícios.

182. Métodos de Avaliação

A avaliação realiza-se através de 2 testes parciais escritos e o exame final escrito.

183. Língua de ensino: Português

184. Bibliografia recomendada

Figueiredo, D.G. & Neves, A.F. (1997). *Equações Diferenciais Aplicadas*, IMPA, Rio de Janeiro.

Pina, H. (1995). *Métodos Numéricos*. Mc Graw-Hill, Alfragide

Lambert, J.D. (1991). *Numerical Methods for Ordinary Differential Systems*. John Wiley & Sons, Chichester.

_____ (1973). *Computational Methods in Ordinary Differential Equations*, John Wiley & Sons.

Gerald, C.F. & Wheatley, P.O. (1983). *Applied Numerical Reading*, Addison-Wesley.

Butcher, J.C. (1987). *The Numerical Analysis of Ordinary Differential Equations*. John Wiley & Sons, Auckland.

Kress, R. (1998). *Numerical Analysis*. Graduate Texts in Mathematics, Vol. 181, Springer-Verlag, NY.

185. Docentes que leccionam a Disciplina/Módulo/Actividade Curricular

Docentes com profundo conhecimento e experiência na disciplina ou em disciplinas afins

Projeto de Investigação Operacional

Projecto de modelação e resolução de uma situação-problema de investigação operacional.

O estudante deve implementar o método de resolução proposto, desenvolvendo um código com a utilização de uma de duas linguagens de programação, MATLAB ou R.

22