

Programas resumidos das disciplinas

Licenciatura em Matemática

Universidade do Minho – Braga

Conteúdo

1	Área Científica de Matemática	1
2	Área Científica de Ciências de Educação	7
3	Área Científica de Economia	10
4	Área Científica de Gestão	11
5	Área Científica de Informática	11

1 Área Científica de Matemática

Álgebra

Elementos da teoria de grupos: Teorema de Lagrange; grupos quociente; homomorfismos de grupos; grupo simétrico; Teorema de Cayley. Anéis: domínios de integridade, anéis de divisão e corpos; característica de um anel; ideais; anel quociente; ideais maximais e ideais primos; homomorfismos de anéis. Anéis de polinómios: divisibilidade; polinómios irredutíveis; Teorema Fundamental da Álgebra; factorização de polinómios sobre os complexos, os reais e os racionais.

Álgebra Linear I

Espaços vectoriais reais ou complexos; soma e soma directa de subespaços; subespaço gerado; dependência e independência linear; base e dimensão de um espaço finitamente gerado. Aplicações lineares; núcleo e imagem; isomorfismos. Matrizes: matriz de uma aplicação linear; matrizes invertíveis; matriz de mudança de base; matrizes semelhantes; característica; condensação. Sistemas de equações lineares; classificação e resolução de sistemas; representação de subespaços através de sistemas.

Álgebra Linear II

Determinantes; teorema de Laplace; cálculo da inversa de uma matriz; sistemas de Cramer. Valores e vectores próprios; determinação de valores e vectores próprios; teorema de Hamilton-Cayley; polinómio mínimo; multiplicidade; diagonalização. Formas de Jordan. Espaços vectoriais com produto interno; processo de ortogonalização de Gram-Schmidt; matriz da métrica; produtos vectorial e misto; matrizes e endomorfismos ortogonais e simétricos.

Álgebra Linear Numérica (*opção*)

Sistemas de equações lineares: factorizações LU, Cholesky, QR e SVD; métodos iterativos; método dos gradientes conjugados; pré-condicionamento; sistemas sobredeterminados e mínimos quadrados. Valores e vectores próprios: métodos da potência e potência inversa; método QR; método de Lanczos.

Algoritmos Numéricos e Computação Paralela (*opção*)

Noções básicas da computação paralela. Sistemas de memória distribuída e sistemas de memória partilhada. O modelo “message-passing”. Algoritmos paralelos para a multiplicação de matrizes e decomposições LU, de Cholesky e QR. Métodos paralelos da bissecção, de Jacobi, QR e de Lanczos para o cálculo de valores próprios de matrizes simétricas. Apresentação das “packages” BLAS, LAPACK, SCALAPACK e ARPACK.

Análise I

Noções topológicas em $\mathbb{R}^n$. Equivalência da métrica produto com a métrica euclideana. Conexidade e compacidade. Sucessões e séries em $\mathbb{R}^n$. Completude de $\mathbb{R}^n$. Continuidade. Derivadas direccionais, derivadas parciais e aplicação linear derivada num ponto. Teorema da Função Inversa e Teorema da Função Implícita. Regra de Leibniz.

Análise II

Noções básicas sobre integrabilidade em $\mathbb{R}^n$. Teoremas de Lebesgue, de Fubini e da mudança de variável. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Integrais impróprios. Polinómio de Taylor. Máximos e mínimos locais e condicionados. Campos de gradientes e campos conservativos. Teorema de Green e Teorema da Divergência. Integrais de funções em superfícies de nível. Teorema de Stokes.

Análise Complexa

Sucessões e séries. Funções contínuas e funções deriváveis. Condições de Cauchy-Riemann. Funções analíticas. Teoremas dos Zeros Isolados, do Módulo Máximo, Teorema Fundamental da Álgebra. Singularidades. Integrais. Teorema de Cauchy e Teorema dos Resíduos.

Análise Funcional I (*opção*)

Distribuições: definição, operações básicas e operação de convolução. Derivada no sentido das distribuições. Espaços Sobolev. Teorema do traço. Introdução às formulações variacionais de problemas de valores de fronteira. Exemplos de aplicação. Topologia fraca em espaços vectoriais normados.

Análise Funcional II (*opção*)

Teorema de Hahn-Banach: forma analítica e forma geométrica. Teoremas da aplicação aberta e do gráfico fechado. Operadores compactos. Espaços de Hilbert, operadores auto-adjuntos e análise espectral.

Análise Numérica

Erros e estabilidade. Interpolação polinomial. Quadratura: fórmulas de Newton-Cotes. Equações não lineares. Sistemas de equações lineares: métodos directos. Equações diferenciais ordinárias: problemas de valores iniciais. Estudo do sistema MATLAB e sua utilização na programação de métodos estudados.

Análise Numérica de Equações de Derivadas Parciais (opção)

Equações parabólicas: método de diferenças finitas. Equações hiperbólicas: método das características e métodos de diferenças finitas. Equações elípticas: introdução ao método dos elementos finitos.

Cálculo I

Axiomática do corpo dos números reais. Topologia da recta, teorema de Borel-Lebesgue. Sucessões de números reais, completude de $\mathbb{R}$. Séries de números reais, critérios de convergência. Continuidade e continuidade uniforme de funções reais de variável real. Teoremas de Weierstrass e do Valor Intermediário. Função composta e função inversa. Derivabilidade: interpretação geométrica, teoremas de Rolle, Lagrange, Cauchy e Darboux. Derivadas de ordem superior. Esboço de gráficos.

Cálculo II

Funções hiperbólicas e hiperbólicas inversas, esboço dos seus gráficos. Integral indefinido: integração imediata, por partes e por substituição e integração de frações racionais. Integral de Riemann: conceito de função integrável; os Teoremas Fundamentais do Cálculo; integrais impróprios, critérios de convergência. Convergência simples e uniforme de sucessões e séries de funções. Séries de potências, convergência uniforme em compactos, regularidade. Polinómios e séries de Taylor. Aplicações. O limite uniforme do integral definido de sucessões e séries de funções.

Complementos de Álgebra (opção)

Extensões de corpos: extensões algébricas; extensões finitas; grau de uma extensão; Teorema da multiplicidade dos graus; corpos de decomposição de polinómios. Elementos da teoria de Galois: grupo de Galois de uma extensão de um corpo; correspondências de Galois; extensões normais; extensões separáveis; Teorema Fundamental da Teoria de Galois; polinómios solúveis por meio de radicais.

Complementos de Análise Complexa (opção)

Transformações conformes: transformações de Möbius e transformações de Schwarz-Christoffel; aplicações a problemas de condução de calor, electrostática e mecânica de fluidos; utilização de packages de transformação conforme numérica. Funções harmónicas e aplicação à dinâmica de fluidos.

Complementos de Análise Numérica (opção)

Interpolação de Hermite e funções spline. Polinómios ortogonais. Quadratura Gaussiana. Aproximação uniforme e de mínimos quadrados. Equações diferenciais ordinárias: problemas de valores de fronteira (introdução ao estudo de métodos de diferenças finitas e de elementos finitos).

Curvas e Superfícies (opção)

Curvas parametrizadas. Comprimento de arco. Reparametrizações. Curvatura. Circunferência osculadora. Torsão. Triedro de Frenet. Formulas de Frenet. Teorema fundamental da teoria local de curvas. Curvas planares. A desigualdade isoperimétrica. Superfícies. Aplicações diferenciáveis e espaço tangente. A primeira forma fundamental. Comprimento

de uma curva numa superfície. Área de uma região da superfície. Orientação. A derivada da aplicação de Gauss. Curvatura normal. Segunda forma fundamental. Curvaturas de Gauss e média. Geodésicas. O teorema Egrégio de Gauss. O Teorema de Gauss-Bonnet.

Equações Diferenciais

Equações diferenciais lineares: de coeficientes constantes, de primeira ordem, redução de ordem, método do polinómio aniquilador, método da variação dos parâmetros, mudança da variável independente, resolução usando séries de potências. Equações diferenciais do tipo $y'=f(x,y)$, teoremas gerais, equações: de variáveis separáveis, equações exactas, equações homogêneas, equações de Bernoulli. Introdução ao estudo das equações de derivadas parciais: classificação em tipos. Equação do calor, equação das ondas e equação de Laplace. Problemas de valores de fronteira e problemas de valores iniciais. Método de separação de variáveis.

Equações Diferenciais da Física (opção)

Teoria das equações de derivadas parciais: modelos hiperbólicos, parabólicos, elípticos e de Schrödinger. Aplicações à mecânica de fluidos, física de plasmas e electromagnetismo (equações de Maxwell).

Estatística Matemática

Introdução e conceitos básicos. Estatística descritiva e análise exploratória de dados. Teoria da estimação pontual. Método da máxima verosimilhança. Estimação intervalar. Introdução aos testes estatísticos: noções fundamentais. Teoria de Neyman-Pearson. Testes de razão de verosimilhanças. Testes uniformemente mais potentes. Testes paramétricos nos modelos binomial, normal, e outros. Testes de qui-quadrado. Modelos lineares. Estatísticas ordinais. Tópicos de estatística não paramétrica.

Geometria

Espaços afins; representação de subespaços afins; equações cartesianas; problemas não métricos - incidência e paralelismo; problemas métricos - distâncias e ângulos. Superfícies algébricas: cónicas, quádricas e superfícies de revolução.

Geometria Axiomática

Geometria axiomática: Euclides e Hilbert. Construções geométricas no plano euclidiano. Geometria inversiva e aplicações. Introdução às geometrias não euclidianas: geometria hiperbólica, geometria esférica.

História da Matemática

Introdução (os humanos e a capacidade de criar sistemas simbólicos complexos, alguns mapas históricos e alguns quadros cronológicos; a Matemática antes do séc. VI (a Matemática na Antiguidade, o começo da Matemática na Grécia, Arquimedes); a Matemática Medieval: 500-1400 (a Matemática Islâmica e a Matemática na Europa Medieval); a Matemática entre 1400 e 1700 (métodos matemáticos do renascimento, o começo do Cálculo Infinitesimal).

Nota: *Este programa poderá ser alterado, devendo manter-se sempre a filosofia de o curso se apoiar na leitura de textos originais.*

Introdução à Análise Funcional

Espaços vectoriais normados e espaços de Banach. Aplicações lineares contínuas e espaços

duais. Espaços de Hilbert. Bases ortornormadas e bases de Riesz. Teorema da projecção. Uma breve introdução à teoria da medida. O integral de Lebesgue. Espaços L^p e seus duais. Teorema da representação de Riesz.

Lógica Aplicada (opção)

Cálculo de predicados para Lógica Clássica: semântica de Tarski; dedução natural, correcção e completude. Lógica Construtiva: demonstrações como construções; sistemas formais com anotações (o exemplo da Lógica Intuicionista); extracção de algoritmos a partir de provas.

Matemática Computacional

Sistemas computacionais algébricos versus sistemas computacionais numéricos; introdução ao Mathematica: o FrontEnd, o Kernel e os pacotes de software. As capacidades gráficas do Mathematica. O cálculo no Mathematica: derivação e séries de Taylor; integração simbólica e numérica. A Álgebra Linear no Mathematica. As capacidades algébricas do Mathematica: manipulação de expressões algébricas, resolução simbólica e numérica de sistemas de equações lineares, resolução numérica de equações não lineares. O Mathematica como linguagem de programação funcional.

Matemática Discreta

Noções básicas sobre grafos: caminhos, atalhos, componentes conexas. Grafos eulerianos e grafos hamiltonianos. Grafos planares, sua caracterização. Fórmula de Euler. Introdução à teoria de números: divisibilidade, números primos, máximo divisor comum e mínimo múltiplo comum, algoritmo de Euclides, teorema fundamental da aritmética. Equações diofantinas, congruências, o anel $\mathbb{Z}_n$, teorema chinês dos restos. Função e fórmula de Euler, teorema de Wilson.

Métodos Matemáticos da Física (opção)

Pretende-se apresentar ao aluno uma ou mais áreas da Física onde seja importante a utilização de métodos matemáticos. Por exemplo, poderão ser focados alguns dos seguintes tópicos: mecânica, electromagnetismo, termodinâmica, óptica, mecânica quântica, mecânica estatística, teoria da relatividade.

Modelação Matemática

Formulação e análise de modelos matemáticos: modelos discretos, modelos contínuos e modelos probabilísticos. As ferramentas utilizadas poderão incluir optimização, simulação, probabilidades, equações às diferenças e equações diferenciais elementares. As áreas de aplicação incluirão a biologia, a física, a economia e outras áreas da ciência.

Processos Estocásticos (opção)

Introdução aos processos estocásticos. Processos de Poisson. Processos de renovamento. Cadeias de Markov. Processos de nascimento e morte. Processos de difusão.

Séries Temporais (opção)

Introdução. Processos estacionários. Modelos ARMA. Processos não estacionários. Estimção e previsão.

Sistemas Dinâmicos

Iteração de transformações, fluxos. Órbitas periódicas, natureza e estabilidade. Bifurcações, cascata de Feigenbaum. Conjuntos invariantes e atratores. Fractais. Introdução à dinâmica topológica. Recorrências, sistemas caóticos. Transformações expansoras. Transformações hiperbólicas. Dinâmica simbólica. Dinâmica complexa (conjuntos de Julia e de Mandelbrot). Entropia. Introdução à teoria ergódica.

Temas Especiais de Matemática

Estudo de tópicos a decidir, em cada ano, entre o docente e o aluno, com elaboração e apresentação de um trabalho escrito.

Teoria da Aproximação (opção)

O problema da melhor aproximação num espaço vectorial normado. Condições de existência e unicidade de melhor aproximação. Aproximações polinomiais de funções contínuas. Teorema de Weierstrass. Teorema do resto de Peano e algumas aplicações. Aproximação de funções periódicas. Séries de Fourier e sua convergência.

Teoria das Probabilidades

Introdução e conceitos básicos. Teoria axiomática. Variáveis aleatórias, vectores aleatórios e distribuições de probabilidade (discretas, absolutamente contínuas e outras). Medidas de localização, dispersão e forma. Momentos, desigualdades e transformadas. Famílias de distribuições univariadas e multivariadas mais comuns. Funções de variáveis aleatórias. O modelo normal e suas propriedades. Distribuições por amostragem em modelos normais. Convergências estocásticas. Teorema Limite Central e leis dos grandes números.

Teoria de Controle e Processamento de Sinal (opção)

Descrição matemática de sistemas lineares. Descrição “entrada-saída”: linearidade, causalidade, repouso no estado inicial, invariância e Função de Transferência. Descrição através da “variável de estado” - conceito de “estado”: equações dinâmicas, linearidade, invariância e Função de Transferência. Resposta a impulsos. Controlabilidade e observabilidade. Sinais e espectros. Sinais analógicos versus sinais digitais. Transformada de Laplace. Transformada z . Discretização, transformadas de Fourier (DTFT e DFT). Filtros.

Teoria de Números (opção)

Estudo da função de Euler. Raízes primitivas e índices, aplicação ao estudo de alguns tipos de congruências. Resíduos quadráticos, lei da reciprocidade quadrática. Estudo de algumas equações do tipo $ax^n + by^n = c$. Representação de inteiros como soma de quadrados. Fracções racionais, aplicação ao estudo das equações de Pell e à factorização de números inteiros.

Teoria Qualitativa das Equações Diferenciais (opção)

Sistemas lineares de equações diferenciais. Retrato de fase, sistemas Hamiltonianos, teoria da estabilidade. Aplicações a sistemas provenientes da Mecânica, Economia, Biologia e Engenharia.

Tópicos de Geometria e Topologia (opção)

Espaços topológicos. Compacidade. Espaços Hausdorff. Conexidade. Homotopia e grupo fundamental. Introdução às variedades.

Tópicos de Matemática

Introdução ao cálculo proposicional: conectivos, fórmulas, valores de verdade, valorações, tautologias, equivalências lógicas. Representação de conjuntos, relações binárias, aplicações, famílias de conjuntos, relações de equivalência, conjuntos quociente. Conjuntos finitos e conjuntos infinitos, conjuntos numeráveis e conjuntos não numeráveis, teorema de Cantor. Princípio de indução e princípio de indução completa. Conjuntos parcialmente ordenados: elementos especiais, conjuntos bem ordenados, Lema de Zorn.

2 Área Científica de Ciências de Educação

Concepção e Desenvolvimento de Projectos Educativos (*opção*)

Os projectos educativos no contexto da democracia e da autonomia nas escolas. Os projectos educativos e a acção transformadora em contextos pedagógicos e formativos. A metodologia participativa como base de projectos sociais e educacionais. Etapas a considerar: concepção, planeamento e gestão de projectos em educação. As funções de direcção e de gestão. As funções da gestão de um projecto: intervenção, mobilização de energias, integração social, dinamização da equipa do projecto. Os actores do projecto: compromisso, inter-relacionamento e integração de práticas. A avaliação de projecto em educação: supervisão, métodos e técnicas de avaliação de projectos, funções e efeitos da avaliação, elaboração do relatório de avaliação do projecto.

Desenvolvimento Curricular

Conceptualização do campo curricular: a teoria e o desenvolvimento curricular no âmbito das Ciências da Educação; a teoria e o desenvolvimento curricular no quadro do desenvolvimento profissional docente; a teorização curricular. O processo de desenvolvimento curricular: o processo de desenvolvimento curricular como espaço de desenvolvimento profissional e de ensino-aprendizagem; processo e práticas de decisão, de intervenção e de inovação curricular. Políticas e práticas curriculares: organização curricular (princípios e modelos); estrutura do sistema curricular português. Construção e avaliação do projecto curricular: autonomia e projecto como vectores de mudança em educação; noção de projecto curricular; elementos estruturantes para a elaboração e avaliação de projectos curriculares.

Educação Multimédia (*opção*)

Comunicação multimédia educativa. Teorias de aprendizagem dos multimédia. Documentos educativos multimédia (CD-ROM; Web e realidade virtual). Integração curricular dos multimédia; Comunidades de aprendizagem na Web. Questões éticas na utilização e exploração dos multimédia.

Ética e Deontologia do Professor (*opção*)

Moralidade e teoria ética. Teorias éticas. Princípios éticos e deontologia docente. Papel e função do professor. Ideais, virtudes, integridade e responsabilidade.

Fundamentos Filosóficos da Educação (*opção*)

Filosofia e Filosofia da Educação. Problemática geral da Filosofia da Educação. Análise filosófica da linguagem educacional. Epistemologia dos conhecimentos sobre educação. Fun-

damentos antropológicos, éticos, sociológicos e sócio-políticos da educação. Teologia Educacional.

História da Educação e do Ensino (*opção*)

Análise histórica das práticas e ideais educativos. Análise sócio-histórica da estruturação da instituição escolar. Análise dos processos de escolarização. Abordagem das práticas de ensino e das rotinas pedagógicas. Abordagem da génese e consolidação da profissionalidade docente.

Iniciação à Prática Profissional: Ambientes Multimédia de Aprendizagem

Análise de ambientes multimédia. Componentes do design pedagógico de ambientes interativo. Tipos de estrutura do conhecimento e implicações na interactividade. Produção de documentos multimédia; avaliação de documentos e de ambientes multimédia.

Iniciação à Prática Profissional: Direcção de Turma e Coordenação Educativa

Introdução às estruturas e processos de gestão pedagógica intermédia. Coordenação de directores de turma e coordenação de ano. Práticas de direcção de turma: caracterização socioeconómica da turma, coordenação de processos eleitorais, liderança de reuniões, controlo da assiduidade dos alunos e outros procedimentos administrativos, relações com pais e encarregados de educação, coordenação da avaliação pedagógica, gestão de processos disciplinares, acções de coordenação educativa (actividades extra-curriculares, interacção com alunos e professores da turma, gestão de conflitos, etc.).

Iniciação à Prática Profissional: Observação e Análise de Aulas

Observação de aulas: fins e modalidades. Objectos de observação e análise: finalidades da aula; conteúdos; metodologias; materiais didácticos; linguagem. Instrumentos de observação e análise.

Iniciação à Prática Profissional: Psicologia e Comunicação Interpessoal na Sala de Aula

A comunicação na sala de aula: aspectos verbais e não-verbais da comunicação interpessoal. A importância da comunicação interpessoal para a aprendizagem. as competências de comunicação na gestão preventiva da sala de aula. características da sala de aula. As fases da aula. o primeiro dia de aula e a importância das regras. Estilos de liderança da sala de aula. O professor eficaz.

Metodologia do Ensino da Matemática

O currículo de Matemática: natureza da Matemática; finalidades do ensino da Matemática; evolução curricular e tendências actuais; a resolução de problemas e as actividades de investigação; a tecnologia e os materiais manipuláveis no ensino da Matemática. A aula de Matemática: natureza das actividades de aprendizagem; avaliação da aprendizagem; planificação no ensino da Matemática; comunicação/discurso. Didáctica dos números, da álgebra e das funções, da geometria, e da estatística e probabilidades.

Organização e Administração Escolar

Ensino e investigação em administração educacional. Estatuto da carreira docente e formação em administração educacional. Organização do sistema educativo: centralização vs descentralização. Modelos de análise da organização escolar. Democracia e participação: gestão

democrática. Propostas de reforma: a Lei de Bases e os trabalhos da C.R.S.E. . Autonomia das escolas: princípios, órgãos e contratos de autonomia. Agrupamento de escolas. Autonomia, democracia e participação.

Pedagogias e Práticas Docentes (*opção*)

Roteiro das principais questões que desafiam a profissão docente. Sentidos de docência e de profissionalização. Complexidade da profissão docente. Construção de uma profissionalidade docente humanista, holista e crítica.

Psicologia da Adolescência e Desenvolvimento Pessoal (*opção*)

Puberdade e Adolescência. Dimensões do desenvolvimento psicológico: identidade, cognitivo, social, moral, vocacional. Variáveis socio-culturais e desenvolvimento: classe social, género, etnia/"raça". Desenvolvimento psicológico como construção social.

Psicologia da Motivação e Estratégias de Aprendizagem (*opção*)

Dimensões psicológicas da aprendizagem: sócio-cognitivas e sócio-motivacionais. Habilidade e estilos cognitivos. Dimensões do self: auto-conceito, auto-eficácia e auto-estima. Auto-regulação e estratégias de aprendizagem. Aprendizagem, avaliação e rendimento.

Psicologia e Desenvolvimento Pessoal dos Professores (*opção*)

Exploração e clarificação do conceito de "Desenvolvimento pessoal". Desenvolvimento do auto-conhecimento. O desenvolvimento do pensamento e da prática reflexiva. O desenvolvimento da expertise profissional. A construção de histórias e a cultura e partilha profissional: Desenvolvimento narrativo do professor.

Psicologia e Educação Vocacional (*opção*)

Ensino-aprendizagem e desenvolvimento vocacional. O desenvolvimento vocacional de grupos específicos de alunos. Comunidades educativas promotoras do desenvolvimento vocacional. Fundamentos e métodos de educação vocacional em contexto escolar e de sala de aula.

Psicologia e Necessidades Educativas Especiais (*opção*)

Conceito e tipologia de necessidades educativas especiais. Respostas segregacionistas, integradoras e inclusivas. Deficiências estruturais, instrumentais e culturais na aprendizagem. Individualização do ensino-aprendizagem: flexibilização curricular. Programas compensatórios e de enriquecimento para grupos específicos de alunos.

Seminário em Educação I

Temas actuais de Educação Matemática. A investigação no Ensino e Aprendizagem da Matemática. Análise de experiências de inovação em Ensino da Matemática.

Seminário em Educação II

Análise de contextos e práticas pedagógicas. Construção e análise de projectos curriculares. Selecção e exploração de recursos educativos.

Sociologia da Educação e Profissão Docente (*opção*)

A sociologia da educação, as ciências da educação e a formação de professores; a evolução das problemáticas teóricas e de investigação em Sociologia da Educação em Portugal; O Es-

tado e as políticas educativas; A educação escolar e as mutações sociais e económicas (escola, trabalho e mercado de trabalho; a sociedade da informação e da aprendizagem); intermulticulturalidade e género em educação; a sala de aula e os processos sociais: tensões e conflitos; a profissão docente e o professor como profissional (evolução da profissão docente em Portugal, perspectivas sociológicas sobre a profissão docente, autonomia profissional e deontologia profissional, desafios e dilemas da prática profissional, modelos de responsabilização profissional e relação com os diferentes actores educativos).

Tecnologia e Comunicação Educacional (*opção*)

Desafios da Sociedade de Informação. Tecnologias de Informação e Comunicação nas reformas educativas. Natureza e formas da comunicação educacional. Concepção e exploração de documentos pedagógicos mediatizados. Integração curricular das Tecnologias de Informação e Comunicação. Questões éticas na utilização e exploração das Tecnologias de Informação. Perspectivas de evolução futura dos ambientes de aprendizagem multimédia.

3 Área Científica de Economia

Análise Macroeconómica I

Principais agregados macroeconómicos e relações contabilísticas fundamentais em economia fechada e aberta.

Análise Macroeconómica II

Modelos de Oferta Agregada. Equilíbrio macroeconómico global. Modelo dinâmico de oferta e procura agregadas em regime de câmbios fixos. Modelo dinâmico de oferta e procura agregadas em regime de câmbios flexíveis.

Análise Microeconómica I

Preferências do consumidor. Função de utilidade. A restrição orçamental. A procura de bens. As preferências reveladas. O efeito de substituição e o efeito de rendimento. Escolhas intertemporais. O excedente do consumidor. Equilíbrio de mercado e eficiência no sentido de Pareto. Função de utilidade em ambiente de incerteza.

Análise Microeconómica II

A função de produção e as restrições tecnológicas. Maximização do lucro. Os custos de produção. Condições de mercado em concorrência perfeita. O comportamento da empresa em monopólio e em oligopólio. Equilíbrios em oligopólio. Discriminação de preços. As trocas de bens.

Cálculo Actuarial

Seguros de vida: considerações gerais; distribuições de sobrevivência e tábuas de mortalidade; tipos de seguros de vida; anuidades; cálculo de prémios; cálculo de reservas. Seguros não vida: considerações gerais; teoria do risco; o processo de risco; a distribuição das indemnizações agregadas; princípios de cálculo do prémio.

Econometria I

Introdução à econometria. O modelo clássico de regressão linear múltipla e suas extensões. Modelos de regressão não linear. Multicolinearidade. Heterocedasticidade. Autocorrelação. Testes de especificação e selecção de modelos.

Econometria II

Modelos dinâmicos. Modelos de equações simultâneas. Modelos com variável dependente discreta ou limitada. Modelos de duração. Modelos para séries temporais económicas.

Economia da Informação e Teoria de Jogos

O modelo Principal-Agente. Risco Moral e de selecção adversa. Mecanismos de revelação. Contratos completos e incompletos. Matriz de pagamentos de um jogo. Dominância e equilíbrio. Estratégias puras e estratégias mistas. Jogos simultâneos e sequenciais. Jogos de informação incompleta. Jogos dinâmicos.

Economia Monetária e Financeira I

As bases da matemática financeira: capitalização, actualização e taxa de juro. Amortização e indexação de financiamentos. Sistemas e funções monetárias. Processos contemporâneos de criação de activos monetários e financeiros. Taxa de retorno, risco e liquidez. Teorias do portfólio.

Economia Monetária e Financeira II

Estrutura temporal e de risco da taxa de juro. O equilíbrio do mercado financeiro e a avaliação de activos financeiros. Eficiência do mercado financeiro. Sistemas de portfólios óptimos. Decisões financeiras em incerteza. Teorias da economia de escolha: o modelo de acumulação e a alocação de riqueza. Introdução aos activos financeiros complexos.

Optimização e Modelação Económica

Programação matemática linear e não linear. Programação dinâmica. Alguns tópicos de economia da incerteza. Outras aplicações à Economia.

4 Área Científica de Gestão

Organização e Gestão de Empresas

Quem são e o que fazem os gestores. A evolução do pensamento em organização e gestão. A organização e o ambiente em que se desenvolve a sua actividade. Ambiente externo e interno. As envolventes económicas, sociais, políticas e tecnológicas. Planeamento e estratégia empresariais. O conceito de vantagem competitiva. Organização. Conceitos e tipos de estrutura. O processo de gestão de recursos humanos. Comunicação empresarial. A gestão da imagem. Controle de gestão.

5 Área Científica de Informática

Ferramentas Computacionais

Ferramentas informáticas genéricas: processadores de texto e editores de texto; suporte às

apresentações; folhas de cálculo; produção de documentos científicos em LaTeX. Ferramentas de suporte à busca e disseminação de informação: Internet, serviços na Internet— e-mail, USENETnews, WWW (navegação, índices e máquinas de busca).