

Programas das Disciplinas

Disciplinas Obrigatórias

ÁLGEBRA LINEAR

Área Científica: Análise Matemática e Álgebra (DMAT)

Precedências: Não tem.

Objectivos Operacionais: Operar com as ferramentas teóricas descritas no programa.

Programa: Números Complexos. Resolução de sistemas de equações lineares e matrizes. Espaços lineares, sub-espacos, independência linear, bases e dimensão. Transformações lineares. Equações lineares. Produtos internos e normas, bases ortogonais e ortogonalização de Gram-Schmidt, complementos ortogonais e projecções em sub-espacos; aplicações a equações de rectas e planos. Produto externo. Determinantes, cálculo de volumes de paralelepípedos, inversão de matrizes, regra de Cramer. Valores e vectores próprios, sub-espacos invariantes, diagonalização de matrizes, polinómios característicos, transformações hermiteanas, anti-hermiteanas e unitárias, formas quadráticas.

Bibliografia: Magalhães L.T., Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora, 1992.

Avaliação: Exame final escrito, podendo ser complementada por avaliação durante o semestre e exames orais.

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS

Área Científica: Metodologia e Tecnologia da Programação (DEI)

Precedências: Introdução à Programação

Objectivos Operacionais: Programar numa linguagem imperativa, dominando a sintaxe e a semântica da linguagem. Saber escolher, criar e utilizar estruturas de dados elementares.

Programa: Introdução à programação imperativa e à linguagem de programação C. Introdução ao estudo da eficiência de algoritmos. Algoritmos de ordenação elementares e avançados: inserção directa, selecção directa, bubblesort, quicksort, fusão binária e heapsort. Tipos de dados: pilhas, filas de espera, filas de prioridade, árvores. Implementações vectoriais e dinâmicas. Árvores binárias de pesquisa. Árvores de pesquisa equilibradas. Tabelas de dispersão. Resolução de colisões por encadeamento e por endereçamento aberto. Endereçamento linear, quadrático e dispersão dupla.

Bibliografia: Cormen T., Merson C. e Rivest R., Introduction to Algorithms, The MIT Press, 1990.

Kerningham & Richie, The C Programming Language, 2nd ed., Prentice Hall.

Avaliação: Exame (50%) e Trabalhos (50%)

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

ANÁLISE DE CIRCUITOS

Área Científica: Teoria de Circuitos

Precedências: Álgebra Linear

Objectivos Operacionais: Fazer a análise de circuitos eléctricos simples. Dimensionar componentes em circuitos eléctricos simples. Calcular valores de correntes e tensões em circuitos eléctricos simples.

Programa: Circuitos Resistivos Lineares: Introdução. Definições e Unidades, Circuitos Resistivos Lineares, Técnicas Sistemáticas de Análise de Circuitos, Teoremas Gerais sobre Redes Eléctricas.

Circuitos Resistivos Não-Lineares: Amplificadores Operacionais. Circuitos com díodos.

Circuitos Dinâmicos Lineares (domínio do tempo): Capacidade e Auto-indução, Circuitos Dinâmicos Lineares de 1ª Ordem Excitados por Sinais Externos Impulsionais, Modelo do Estado.

Regime Forçado Sinusoidal: Determinação do Regime Forçado para Excitações Sinusoidais.

Análise no Domínio da Frequência Complexa: Funções de Rede $H(s)$.

Bibliografia: J. David Irwin, Basic Engineering Circuit Analysis, Prentice Hall

M. Medeiros Silva, Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos, Fundação Calouste Gulbenkian

W. Hayt, J. Kemmerly, Engineering Circuit Analysis, McGraw-Hill

A. S. Sedra, K. C. Smith, Microelectronic Circuits, Oxford University Press

Avaliação: Testes ou exame (80%) + laboratório (20%)

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 1h (Práticas) + 1h (Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

ANÁLISE MATEMÁTICA I

Área Científica: Análise Matemática e Álgebra

Precedências: Não tem.

Objectivos Operacionais: Operar com as ferramentas teóricas descritas no programa.

Programa: Elementos de lógica matemática e teoria dos conjuntos (dados no início, ou ao longo, do semestre). Axiomática dos números reais. Sucessões: noção de limite, sucessões de Cauchy, teorema das sucessões monótonas e limitadas, teorema de Bolzano-Weierstrass. Recta acabada e indeterminações. Séries numéricas: critérios de comparação, de D'Alembert e de Cauchy; séries alternadas, critério de Leibnitz; séries absolutamente convergentes; séries de potências. Funções reais de variável real: continuidade e limite; continuidade global, teoremas do valor intermédio e de Weierstrass. Definição e estudo de algumas funções transcendentais elementares. Diferenciabilidade: definição, teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy. Aplicações: estudo local e representação gráfica de funções, levantamento de indeterminações. Teorema de Taylor. Série de Taylor.

Bibliografia: Campos Ferreira J., Introdução à Análise Matemática, Fundação Gulbenkian, 1995, Apostol, T. M., Cálculo, Vol. I e II, Reverté, 1994.

Avaliação: Exame final escrito, podendo ser complementada por avaliação durante o semestre e exames orais.

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

ANÁLISE MATEMÁTICA II

Área Científica: Análise Matemática e Álgebra

Precedências: Análise Matemática I (Com o regime de semestre alternativo).

Objectivos Operacionais: Operar com as ferramentas teóricas descritas no programa.

Programa: Primitivação. Cálculo integral para funções reais de uma variável real: definição; condições de integrabilidade; integrabilidade das funções seccionalmente contínuas e das funções monótonas; teorema da média; integral indefinido; teorema fundamental do cálculo; regra de Barrow; fórmulas de integração por partes e por substituição; aplicações ao cálculo de comprimento de linhas e áreas de figuras planas.

Estrutura algébrica e topológica de \mathbb{R} . Funções de \mathbb{R} em \mathbb{R} : continuidade e limite; derivadas parciais e direccionais; diferenciabilidade; derivada da função composta. Derivadas parciais de ordem superior à primeira e teorema de Schwarz. Enunciado dos Teoremas da Função Inversa e Implícita. Cálculo de derivadas de funções definidas implicitamente. Teorema de Taylor; aplicação ao estudo de extremos.

Tópico Opcional: Convergência Uniforme.

Bibliografia: Campos Ferreira J., Introdução à Análise Matemática, Fundação Gulbenkian, 1995, Apostol, T. M., Cálculo, Vol. I e II, Reverté, 1994.

Avaliação: Exame final escrito, podendo ser complementada por avaliação durante o semestre e exames orais.

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

ANÁLISE MATEMÁTICA III

Área Científica: Análise Matemática e Álgebra

Precedências: Análise Matemática II (Com o regime de semestre alternativo) .

Objectivos Operacionais: Operar com as ferramentas teóricas descritas no programa.

Programa: Integrais múltiplos: caracterização das funções integráveis, permutação de limites e integrais, integrais de funções ilimitadas em regiões ilimitadas, mudança de variáveis, aplicações ao cálculo de grandezas físicas (volume, momentos, etc.).

Linhas e integrais de linha: comprimento de uma curva, integral relativo ao comprimento de arco, integral de linha, teoremas fundamentais do cálculo, potenciais escalares, aplicação ao princípio de conservação da energia mecânica. Teoremas da função inversa e da função implícita.

Superfícies e introdução às variedades diferenciais. Aplicação ao estudo de extremos condicionados. Integrais de campos escalares sobre variedades. Fluxos de campos vectoriais. Teorema da divergência, teorema de Stokes. Significado físico dos operadores divergência e rotacional. Aplicações dos teoremas da divergência e de Stokes: leis de conservação em forma integral e diferencial, equações do calor, de Laplace e de Poisson, potenciais vectoriais, campo electromagnético, etc.

Bibliografia: Magalhães L., Integrais Múltiplos, Texto Editora, 3 ed., 1998, Magalhães, L. T., Integrais em Variedades e Aplicações, Texto Editora, 1993, Apostol, T. M., Cálculo, Vol. I e II, Reverté, 1994.

Avaliação: Exame final escrito, podendo ser complementada por avaliação durante o semestre e exames orais.

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

ANÁLISE MATEMÁTICA IV

Área Científica: Análise Matemática e Álgebra

Precedências: Análise Matemática III (Com o regime de semestre alternativo)..

Objectivos Operacionais: Operar com as ferramentas teóricas descritas no programa.

Programa: Introdução à Análise Complexa: estrutura algébrica e topológica, diferenciabilidade, funções holomorfas, transformações conformes, representação das funções holomorfas via séries de Taylor, teorema e fórmulas integrais de Cauchy, singularidades isoladas, séries de Laurent, teorema dos resíduos.

Equações diferenciais de primeira ordem: equações lineares, equações separáveis, equações exactas, factores integrantes, traçado gráfico de soluções. Convergência Uniforme. Existência e unicidade de solução de sistemas de equações ordinárias de primeira ordem, extensão de soluções. Forma canónica de Jordan. Sistemas de equações ordinárias lineares, exponenciais de matrizes, fórmula de variação das constantes, método dos coeficientes indeterminados. Métodos de redução de ordem.

Método de separação de variáveis para equações diferenciais parciais. Séries de Fourier: convergências em média quadrática, conjuntos ortonormados completos, desigualdade de Bessel, convergência pontual. Aplicações às equações do calor, de Laplace e das ondas, problemas bem-postos, relação entre transformações conformes e soluções da equação de Laplace.

Tópicos Opcionais: Transformações integrais e aplicações à resolução de equações diferenciais ou Introdução à Teoria Qualitativa de Equações Diferenciais Ordinárias.

Bibliografia: Ahlfors, L., Complex Analysis. McGraw Hill, 1966, Magalhães, L. T., Teoria Elementar de Equações Diferenciais, AEIST, 1996, Boyce, W. E. & DiPrima, R. C., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, Wiley, 6th. ed., 1996.

Avaliação: Exame final escrito, podendo ser complementada por avaliação durante o semestre e exames orais.

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

Área Científica: Arquitectura de Computadores

Precedências: Sistemas Digitais

Objectivos Operacionais: Conceber uma unidade de processamento básica. Definir e microprogramar um conjunto de instruções numa unidade de controlo microprogramada. Realizar programas de média complexidade em Assembly.

Programa: Introdução aos componentes básicos de um computador digital. Unidade aritmética e lógica, unidade de controlo. Projecto da lógica de controlo. Controlo microprogramado. Instruções e modos de endereçamento. Projecto de uma unidade central de processamento. Processadores RISC. Processamento em Pipeline. Entradas e saídas. Gestão de memória. Programação em Assembly.

Bibliografia: Mano, M. M. e Kime, C., Logic and Computer Design Fundamentals, Prentice-Hall International, 1997.

Avaliação: Trabalhos práticos (50%) e Avaliação final (50%)

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas/Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

CONTROLO

Área Científica: Controlo

Precedências: Sinais e Sistemas

Objectivos Operacionais: Analisar sistemas com e sem retroacção e determinar a sua funcionalidade e respostas no tempo e/ou em frequência; Conceber sistemas de controlo simples.

Programa: Sistemas de controlo por retroacção. Resposta no tempo a entradas polinomiais. Diagrama do Lugar Geométrico das Raízes da Equação Característica ("root-locus"). Resposta na frequência. Diagrama de Bode. Diagrama e critério de Nyquist. Margens de estabilidade. Teorema de Bode. Projecto no domínio da frequência. Modelo de estado. Introdução ao controlo digital. Sistemas não-lineares.

Bibliografia: "Feedback Control of Dynamic Systems", G.F. Franklin, J.D. Powell, A.E.-Naeini (ed. Addison-Wesley)

"Modern Control Engineering", K. Ogata (ed. Prentice-Hall)

"Controlo – Texto de apoio", Eduardo Morgado (AEIST)

"Problemas – Aulas de apoio", E. Morgado (AEIST)

Guias de Laboratório (AEIST)

Avaliação: Trabalhos práticos (50%) e Avaliação final (50%)

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 1h (Práticas) + 1h (Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

DESENHO E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

Área Científica: Desenho

Precedências: Não tem

Objectivos Operacionais: Desenvolver a capacidade de representação gráfica associada a sistemas e produtos industriais. No fim da disciplina o aluno deverá ser capaz de facilmente produzir e transmitir ideias, conceitos e pequenos projectos, utilizando o desenho à mão livre e técnicas de Desenho Assistido por Computador (CAD). Pretende-se também expor o aluno ao mundo da normalização associada ao desenho técnico, à especificação e características de produtos e sistemas industriais. Aprendizagem do conceito de Desenho Técnico como linguagem exacta de transmissão e definição de características de sistemas e produtos..

Programa: Introdução ao Desenho Técnico no âmbito da documentação técnica de produtos e sistemas industriais. Normalização. Organismos de normalização. Formatos de papel, sistemas de dobragem e tipos de linhas. Sistemas de projecções ortogonais, o método europeu e o método americano, selecção e número de vistas. Vistas auxiliares, vistas deslocadas e rebatidas. Cortes e secções. Cotagem. Tolerâncias e ajustamentos, instrumentos de medida e verificação. Perspectivas de gabinete, isométricas e dimétricas, cortes em perspectivas, construções geométricas, elipses. Introdução ao Desenho Assistido por Computador, o equipamento necessário, programas comerciais, sistemas de coordenadas, construções geométricas, transformações geométricas, rotações, translações e escalas, funções de edição.

Bibliografia: M. SEABRA PEREIRA e J. AMBRÓSIO, "Desenho de Construções Mecânicas I", AEIST, 1991.

L. V. CUNHA, "Desenho Técnico", Gulbenkian, 7ª Edição.

J. H. EARLE, "Engineering Design Graphics", Addison Wesley, 7th Edition.

Avaliação: Contínua, com realização de trabalhos à mão livre e utilizando sistemas CAD

Carga Horária: 5 h teórico/práticas + 2h de estudo

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

Área Científica: Electrónica

Precedências: Física I, Física II, Análise de Circuitos

Objectivos Operacionais: Relacionar as características externas dos dispositivos electrónicos com os fenómenos físicos no seu interior. Avaliar a influência dos parâmetros de fabricação dos dispositivos nas suas propriedades eléctricas. Estabelecer modelos de circuito para os dispositivos.

Programa: Condução nos materiais semi-condutores. Tecnologias de fabricação de dispositivos semicondutores e circuitos integrados. Junção p-n. Díodos de junção e díodos de Schottky. Transistor de junção bipolar: características estáticas e dinâmicas, modelos, regime incremental. Transistores de efeito de campo. Dispositivos electrónicos de potência. Dispositivos optoelectrónicos.

Bibliografia: B. G. STREETMAN, "Solid-State Electronic Devices, 2nd edition, Prentice-Hall, 1990.

S. M. SZE, "Physics of Semiconductor Devices", 2nd edition, Wiley, 1981

Avaliação: Testes ou exame (80%) + laboratório (20%)

Carga Horária: 3h teóricas + 2h práticas/laboratório + 4h estudo

ELECTRÓNICA I

Área Científica: Electrónica (DEEC)

Precedências: Análise de Circuitos

Objectivos Operacionais: Analisar e projectar circuitos electrónicos básicos analógicos e digitais com transistores. Analisar e projectar circuitos integrados analógicos.

Programa: Circuitos básicos (analógicos e digitais) com transistores MOS e com transistores bipolares. Andares de emissor comum e de fonte comum: característica de transferência, portas lógicas e amplificadores, polarização estabilizada, regime incremental. Andares seguidores e cascode. Fontes de corrente e de tensão. Par diferencial com carga resistiva e com carga Activa. Multiplicador de Gilbert. Resposta em frequência. Realimentação e estabilidade. Amplificadores integrados.

Bibliografia: M. M. SILVA, "Circuitos com Transistores Bipolares e MOS", F. C. Gulbenkian, 1999.

A. S. SEDRA, K. C. SMITH, "Microelectronic Circuits", 4th edition, Oxford University Press, 1998.

Avaliação: Testes ou exame (80%) + laboratório (20%)

Carga Horária: 3h teóricas + 1h práticas + 1h laboratório + 4h trabalho individual

ELECTRÓNICA II

Área Científica: Electrónica (DEEC)

Precedências: Electrónica I

Objectivos Operacionais: Analisar e projectar circuitos e sistemas integrados digitais.

Programa: Tecnologias de fabricação microelectrónica. Circuitos digitais NMOS e CMOS. Circuitos digitais bipolares e BiCMOS. Circuitos sequenciais. Células e sistemas de memória. Barramentos. Integração de componentes para a realização de sistemas de processamento. Metodologias de projecto de sistemas integrados: realização "full-custom" e sistemas lógicos programáveis. Ferramentas de modelação, projecto e verificação.

Bibliografia: A. S. SEDRA, K. C. SMITH, "Microelectronic Circuits", 4th edition, Oxford University Press, 1998.

J. M. RABAEY, "Digital Integrated Circuits: A Design Perspective", Prentice Hall, 1996.

N. H. WESTE, K. ESHRAGHIAN, "Principles of CMOS VLSI Design: A Systems Perspective", 2nd edition, Addison-Wesley, 1993.

Avaliação: Testes ou exame (80%) + laboratório (20%)

Carga Horária: 3h teóricas + 1h práticas + 1h laboratório + 4h estudo

ELECTRÓNICA III

Área Científica: Electrónica (DEEC)

Precedências: Electrónica I, Dispositivos Electrónicos

Objectivos Operacionais: Analisar e projectar circuitos electrónicos para processamento de sinal e para telecomunicações, incluindo circuitos de rádio-frequência.

Programa: Filtros contínuos no tempo e discretos no tempo. Secções biquadráticas. Simulação de filtros passivos. Conversores A/D e D/A. Ruído, distorção e gama dinâmica. Arquitecturas de emissores e receptores. Amplificadores de rádio-frequência. Osciladores. Misturadores. Malhas de captura de fase (PLLs).

Bibliografia: R. SCHAUMAN, M. S. GHAUSI, K. R. LAKER, "Design of Analog Filters: Passive, Active RC, and Switched Capacitor", Prentice Hall 1990.

U. ROHDE, D. NEWKIRK, "RF/Microwave Circuit Design for Wireless Applications", Wiley, 2000.

Avaliação: Testes ou exame (80%) + laboratório (20%)

Carga Horária: 3h teóricas + 1h práticas + 1h laboratório + 5h estudo

ELECTRÓNICA IV

Área Científica: Electrónica

Precedências: Electrónica I, Dispositivos Electrónicos

Objectivos Operacionais: Analisar e projectar conversores electrónicos de potência de diversos tipos e os respectivos sistemas de controle.

Programa: Dispositivos electrónicos de potência. Componentes electromagnéticos. Rectificadores. Rectificadores com controle de fase. Reguladores de tensão lineares. Conversores DC/DC comutados: topologias básicas e circuitos com transformador. Inversores (conversores DC/AC). Sistemas de controle. Modelos dinâmicos dos conversores

Bibliografia: J. G. KASSAKIAN, M. F. SCHLECHT, G. C. VERGHESE, "Principles of Power Electronics", Addison-Wesley, 1991

Avaliação: Testes ou exame (80%) + laboratório (20%)

Carga Horária: 3h teóricas + 1h práticas + 1h laboratório + 5h estudo

ELECTROTECNIA E MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Área Científica: Electromagnetismo Aplicado

Precedências: Análise Matemática IV, Física II, Análise de Circuitos

Objectivos Operacionais: Aplicação dos conhecimentos de electromagnetismo de modo a poder compreender o funcionamento do diferente tipo de equipamento eléctrico industrial.

Programa: Lei do circuito magnético. Lei geral da indução; corpos em movimento. Transformador. Sistemas trifásicos; protecções, circuitos e eléctrodos de terra. Forças. Máquinas eléctricas; máquina assíncrona, máquina síncrona, máquina de corrente contínua.

Bibliografia: C. KINGSLEY, A.E FITZGERALD, S. UMANS, "Electric Machinery", McGraw-Hill, 1990.

M. E. EL-HAWARY, "Electrical Energy Systems", 2000.

J.M. NADON, B.J. GELMINE, M. BRUMBACH, "Industrial Electricity", Delmar Pub., 1998.

Avaliação: Testes ou exame

Carga Horária: 3h teóricas + 2h práticas/laboratório + 4h estudo

MECÂNICA E ONDAS

Área Científica: Física

Precedências: Não tem

Objectivos Operacionais: Desenvolver a capacidade de resolução de problemas reais nas áreas citadas. Verificação experimental dos principais conceitos apreendidos.

Programa: Sistemas de partículas e conservação do momento linear: Centro de massa. Movimento do centro de massa. Conservação da quantidade de movimento. Energia cinética do sistema. Colisões elásticas e inelásticas. Sistemas de referência do centro de massa. Propulsão de foguetes. Rotação e movimento de corpos: Velocidade angular e aceleração angular. Binário de forças, momento binário. Momento de Inércia de sistemas de partículas e de corpos sólidos. Lei de Newton aplicada à rotação de um corpo: movimento de sólidos. Conservação do momento angular: Momento angular de um sistema de partículas e de um corpo. O giroscópio; aplicações. Conservação do momento angular: Sistemas planetários. O Campo gravítico: Lei de Newton da gravidade; derivação das leis de Kepler. Massas gravitacionais e inerciais. O campo gravítico criado por uma esfera sólida. As marés. Leis de movimento de um sistema a dois corpos. Movimento de um satélite no sistema planetário: solução numérica. Equilíbrio estático e Introdução à Elasticidade: O centro de gravidade e as condições de equilíbrio estático. Exemplos de equilíbrio estático: estruturas de suporte. Binários de forças. Equilíbrio estático em referenciais acelerados. Tensões mecânicas e esforços: o módulo de Young, o módulo de Poisson. Deformação de sólidos no regime elástico. Vigas. Determinação de flexa de uma viga fixa numa extremidade. Oscilações e ondas: O movimento harmónico simples: a mola, o pêndulo, o pêndulo físico. Oscilações amortecidas e oscilações forçadas. Ressonância. Utilização da variável complexa na análise de oscilações forçadas. O movimento ondulatório. Dedução da equação de onda. Ondas longitudinais e transversais. Velocidade de propagação. Harmónicos numa corda e num tubo. O som num tubo. Deflexão de ondas por uma barreira. Reflexão, refração, difracção e interferência. Calculo numérico de intensidades de interferência. O efeito Doppler, ondas de choque. Sobreposição de ondas: batimentos, e ondas estacionárias numa corda fixa numa extremidade ou nas duas extremidades. Decomposição de um som nos seus harmónicos. Síntese de sons.

Bibliografia: Paul A.Tipler, Physics for Scientists and Engineers, W.H.Freeman and Company, Worth Publishers, 4th Edition, 1999

Avaliação: 2 Testes (75%), Problemas(10%), Trabalhos praticos(15%) ou Exame

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

ELECTROMAGNETISMO E ÓPTICA

Área Científica: Física

Precedências: Física I

Objectivos Operacionais: Desenvolver a capacidade de resolução de problemas reais nas áreas citadas. Verificação experimental dos principais conceitos apreendidos.

Programa: A Mecânica de Newton e a transformação de Galileu. Determinação da velocidade da luz. A experiência de Michaelson-Morley. Os postulados da Relatividade Restrita. A transformação de Lorentz. Simultaneidade de acontecimentos. Adição de velocidades. Efeito Doppler clássico e relativista. Momento e Energia na Relatividade Restrita. Fusão e Cisão nucleares. Campo electrostático. Lei de Coulomb. Teorema de Gauss. Condensadores. Corrente eléctrica. Campo magnético das correntes estacionárias. Lei de Biot e Savart. Teorema de Ampère. Campo magnético como efeito relativista. Força de Lorentz. Indução electromagnética. Lei de Faraday. Circuito RLC. Transformadores e corrente alterna Corrente de deslocamento. Equações de Maxwell. Campo eléctrico e magnético na presença de matéria. Equações de onda. Ondas electromagnéticas. Ondas estacionárias. A experiência de Hertz. Leis da reflexão e refração. A experiência das fendas de Young. Interferências e difracção.

Bibliografia: Paul A.Tipler, Physics for Scientists and Engineers, W.H.Freeman and Company, Worth Publishers, 4th Edition, 1999

Avaliação: 2 Testes (75%), Problemas(10%), Trabalhos praticos(15%) ou Exame

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas/Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

TERMODINÂMICA ESTR

Área Científica: Física

Precedências: Física II

Objectivos Operacionais: Desenvolver a capacidade de resolução de problemas reais nas áreas citadas. Verificação experimental dos principais conceitos apreendidos.

Programa: Primeiro Princípio da Termodinâmica (Conservação da Energia) Trabalho e Calor. Energia Interna. Temperatura e escalas de temperatura. Equilíbrio Térmico. Classificação dos estados da matéria (sólido, líquido e gasoso) Gases reais e ideais. Equação de estado dos gases perfeitos. Introdução à Teoria Cinética. Energia cinética média. Pressão cinética. Energia interna. Princípio da Equipartição da Energia. Calores específicos. Expansão livre de um gás. Transformações reversíveis e irreversíveis Segundo Princípio da Termodinâmica. Entropia. O ciclo de Carnot. Máquinas térmicas e frigoríficas. Rendimentos. Ciclo de Otto e Diesel. Equação de Bernoulli, escoamentos laminares, viscosidade e número de Reynolds. Primeiro Princípio da Termodinâmica em sistemas abertos. Ciclo de Rankine. Introdução à Física Estatística. Noção de microestado. Entropia e Segundo Princípio da Termodinâmica. Temperatura e Equilíbrio Termodinâmico. Função de partição. Distribuição de Boltzmann. Distribuição de velocidades de Maxwell-Boltzmann. Princípio da Equipartição da energia. Transporte do calor. Condução. Convecção. Radiação. Corpo negro. Emissividade. O problema da radiação do corpo negro. Lei do radiamento de Planck. Lei de Wien. Lei de Stefan. Introdução à Mecânica Quântica : O efeito fotoelétrico; A difusão de Compton. As ondas de matéria e a relação de de Broglie. O modelos atômicos de Rutherford e de Bohr O princípio de incerteza de Heisenberg. Distribuições de Bose-Einstein e de Fermi-Dirac. A equação de Schrodinger. O poço de potencial e o efeito de túnel. O oscilador harmónico. O átomo de Hidrogénio. A experiência de Stern-Gerlach e o spin. O Princípio de Exclusão de Pauli. A estrutura da matéria. As partículas elementares. As interações forte e fraca. Origem e evolução do Universo.

Bibliografia: Paul A.Tipler, Physics for Scientists and Engineers, W.H.Freeman and Company, Worth Publishers, 4th Edition, 1999

Avaliação: 2 Testes (75%), Problemas(10%), Trabalhos praticos(15%) ou Exame

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas/Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

INSTRUMENTAÇÃO E MEDIDAS

Área Científica: Instrumentação e Medidas

Precedências: Análise Matemática IV, Dispositivos Electrónicos, Sinais e Sistemas

Objectivos Operacionais: Operar os diferentes instrumentos de geração e medição das grandezas mais utilizadas em engenharia electrotécnica em modo manual e medir as principais grandezas do domínio eléctrico.

Programa: Introdução à Metrologia. Módulos funcionais para instrumentação. Geradores electrónicos de tensão. Instrumentos de medida analógicos e digitais. Instrumentos de visualização e registo. Medição de grandezas eléctricas. Introdução aos sistemas de medição automatizados.

Bibliografia: D. COOPER, "Electronic Instrumentation and Measurement Techniques", Prentice-Hall International.

D. WOBSCHELL, "Circuit Design for Electronic Instrumentation", McGraw-Hill Book Company.

Avaliação: Exame oral ou escrito (2/3) + laboratório (1/3)

Carga Horária: 3h teóricas + 2h práticas/laboratório + 4h estudo

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

Área Científica: Metodologia e Tecnologia da Programação

Precedências: Não tem

Objectivos Operacionais: Conhecer uma linguagem de programação. Enunciar as fases por que passa o desenvolvimento de um programa e o seu conteúdo. Distinguir ente processo e procedimento. Conhecer a abstracção procedimental e a abstracção de dados. Programar pequenos algoritmos na linguagem de programação utilizada na disciplina. Saber estruturar, codificar e depurar programas escritos nesta linguagem.

Programa: A construção de abstracção através de procedimentos: os elementos da programação; procedimentos e os processos por eles gerados; formulação de abstracção com procedimentos de alto nível. A construção de abstracções através de dados: introdução à abstracção de dados; representação hierárquica de dados e a propriedade do fecho; dados simbólicos; representações múltiplas com dados abstractos; sistemas com operações genéricas. Modularidade, objectos e estado: atribuição e estado local; o modelo de avaliação baseado em ambientes; modelação com dados mutáveis; concorrência; fluxos. Abstracção meta linguística: o avaliador meta-circular; avaliação preguiçosa; computação não determinística.

Bibliografia: Abelson H., Sussman S. e Sussman J., Structure and Interpretation of Computer Programs, MIT Press, 2ª edição, 1996. Martins J.P. e Cravo M.R., Programação Esquemática: Introdução à Programação utilizando o Scheme (no prelo);

Avaliação: Teste/Exames (60%), Projecto (40%).

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

MATEMÁTICA COMPUTACIONAL

Área Científica: Análise Numérica

Precedências: Análise Matemática II, Álgebra Linear, Introdução à Programação

Objectivos Operacionais: Permitir a aquisição de conhecimentos que permitam a simulação computacional e análise crítica de métodos numéricos utilizando linguagens de programação com especial incidência na linguagem MATHEMATICA.

Programa: Representação de números, vectores e matrizes em linguagens simbólicas e não simbólicas. Teoria de propagação de erros. Condicionamento e estabilidade. Resolução de Equações e Sistemas. Equações algébricas e não algébricas. Localização de raízes. Teorema do Ponto Fixo em espaços normados. Método do Ponto Fixo e de Newton. Sistemas Lineares e não Lineares. Métodos directos e iterativos.

Referência a métodos de optimização: gradiente e gradiente conjugado. Aproximação de Funções. Interpolação polinomial. Interpolação Trigonométrica. Transformada de Fourier Discreta e FFT. Aproximação por mínimos quadrados. Integração numérica. Fórmulas de Newton-Cotes e Gauss. Resolução de Equações Diferenciais Ordinárias. Métodos de Taylor e Runge-Kutta. Problemas com valores na fronteira. Referência a métodos para equações às derivadas parciais (equação da difusão e modelos financeiros).

Bibliografia R. Kress, Numerical Analysis, Springer, 1998; R. Burden and J. Faires, Numerical Analysis, PWS, 1989; K. Atkinson, An Introduction to Numerical Analysis, Wiley, 1992; J. Stoer and R. Burlisch, Introduction to Numerical Analysis, Springer, 1993; C. Alves, Fundamentos de Análise Numérica (I), Secção de Folhas, 1999; M. Carpentier, Análise Numérica, Secção de Folhas, 1992; P. Lima, Métodos Numéricos da Álgebra, Secção de Folhas, 1998

Avaliação: Teste/Exames (60%), Projecto (40%).

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

MATERIAIS E PROCESSOS

Área Científica: Tecnologia Mecânica

Precedências: Química

Objectivos Operacionais: Interactuar com colegas de outras especialidades sobre os aspectos relacionados com a transformação, o processamento e a selecção de materiais para aplicações em actividades e indústrias com componente de engenharia electrónica.

Programa: **RELAÇÕES ESTRUTURA-PROPRIEDADES.** Propriedades dos materiais. Propriedades físicas, químicas, microestruturais, mecânicas e tecnológicas. Princípios de deformação plástica e dos tratamentos térmicos. Ensaaios mecânicos de caracterização dos materiais. Normas e especificações. Liga metálica. Diagrama de fases. Tratamentos superficiais.

MATERIAIS ESTRUTURAIS. Materiais metálicos. Materiais poliméricos. Elastómeros. Deformação de polímeros.. Materiais cerâmicos. Vidro. Materiais compósitos. Processamento.

PROCESSOS INDUSTRIAIS. Processos tecnológicos de enformação plástica; deformação em massa (forjamento, laminagem e extrusão) e deformação de chapa (dobragem e estampagem). Introdução aos processos tecnológicos de corte; corte por arrombamento, corte por arranque de apara e corte por electro-erosão. Tecnologia da soldadura e dos processos de corte afins,. Fundição.

Bibliografia: : W. D. CALLISTER, "Materials Science and Engineering", John Wiley, 1997.

K. BUDINSKI and M. BUDINSKI, "Engineering Materials – Properties and Selection", Prentice-Hall, 1999.

Goetsch, D.L., "Modern Manufacturing Processes", Thomson, 1991

Avaliação: 2 testes, laboratórios e exame final

Carga Horária: 3 h teóricas + 1h práticas + 1h laboratório + 4h de trabalho individual ou em grupo

MICROCONTROLADORES

Área Científica: Arquitectura de Computadores

Precedências: Arquitectura de Computadores, Sensores e Actuadores, Sistemas Operativos

Objectivos Operacionais: Projectar, nas componentes hardware e software, sistemas utilizando microcontroladores e núcleos de tempo real.

Programa: Microcontroladores: Arquitecturas e aplicações; Estratégias de projecto utilizando microcontroladores; Arquitecturas de entrada/saída; Controlo em tempo real, Programação: Modelo e linguagens; Blocos básicos de software; Métodos de expansão de sistemas com microcontroladores; Ferramentas de desenvolvimento.

Bibliografia: Peatman, J.B.: Design with Microcontrollers, McGraw-Hill, .1988

Peatman, J.B.: Design with PIC Microcontrollers, McGraw-Hill, .1997

Wolf, W.: Computers as Components, Academic Press, 2000

Avaliação: Trabalhos práticos (50%) e Avaliação final (50%)

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas/Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DE EMPRESAS

Área Científica: Economia e Gestão

Precedências: Não tem

Objectivos Operacionais: Analisar a realidade da organização e da gestão de uma empresa

Programa: A empresa. Enquadramento do desenvolvimento industrial. Visão histórica. Gestão da Informação. Introdução à Contabilidade Geral. Constituição legal da empresa no contexto português. Gestão dos Recursos Humanos. Marketing: o cliente e a segmentação de mercados. Marketing Mix. Gestão da produção e da qualidade. Noções de Investimento e financiamento Plano de negócios e apoios ao investimento.

Bibliografia: António de Sousa - Introdução à Gestão: Uma Abordagem Sistémica - Ed. Verbo; Mercator - Teoria e Prática de Marketing -1996 - Publicações D. Quixote

Avaliação: Exame Final, com uma componente teórica, e outra prática

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 6h (Estudo Individual/Grupo)

PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA

Área Científica: Probabilidades e Estatística

Precedências: Análise Matemática II

Objectivos Operacionais: Operacionar com as ferramentas teóricas descritas no programa.

Programa: Métodos de Estatística Descritiva. Noções básicas de Probabilidade. Variáveis aleatórias e distribuições discretas. Variáveis aleatórias e distribuições contínuas. Distribuições conjuntas de probabilidade e complementos. Estimacão pontual. Estimacão por intervalos. Testes de hipóteses. Regressão linear simples.

Bibliografia: Montgomery, Douglas C. e Runger, George C. (1999) *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 2ªed., Wiley, Nova Iorque.

Ross, Sheldon M. (1987) *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. Wiley, Nova Iorque.

Murteira, Bento J. (1990) *Probabilidades e Estatística*, Vol. I-II, 2ª ed., MacGraw-Hill de Portugal, Lisboa.

Avaliação: 2 testes (50 % cada) ou exame final escrito (100%)

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

PROJECTO, TESTE E FIABILIDADE DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS

Área Científica: Electrónica

Precedências: Electrónica I, Electrónica II

Objectivos Operacionais: Projectar sistemas tendo em vista a testabilidade, a fiabilidade e a produção. Analisar compromissos tecnológicos de realização: circuito versus programa; realização discreta versus integrada. Integrar sistemas com módulos de tecnologias diferentes. Analisar compatibilidade electromagnética e ambiental. Analisar a fiabilidade e estabelecer esquemas de manutenção de sistemas. Gerir projectos interdisciplinares: documentação de projecto, controlo de qualidade do projecto, revisão de projectos.

Programa: Técnicas de análise, síntese, simulação, optimização e ensaio de sistemas electrónicos. Ferramentas computacionais. Ruído dos dispositivos. Acoplamentos electromagnéticos. Blindagens electromagnéticas. Redução de ruído e de interferências electromagnéticas. Compatibilidade electromagnética. Tecnologias de realização de sistemas: circuitos monolíticos, híbridos, etc.. Realização com circuitos dedicados versus circuitos programáveis; análise de casos típicos. Influências ambientais no desempenho dos sistemas. Projecto de placas electrónicas. Documentação de projectos. Controlo de qualidade. Gestão de projectos interdisciplinares. Fiabilidade de sistemas electrónicos. Técnicas de manutenção e de acompanhamento pós-produção.

Bibliografia: G. De MICHELI, "Synthesis and Optimization of Digital Circuits", Mc Graw-Hill, 1994.

H. OTT, "Noise Reduction Techniques in Electronic Circuits", 2nd edition, Wiley, 1996.

M. I. MONTROSE, "EMC and the Printed Circuit Board: Design, Theory and Layout made simple", IEEE Press, 1998.

E. WALKER, "The design Analysis Handbook: A Practical Guide to Design Validation", Butterworth-Heinemann, 1997.

W. HOWARD, et al., "High Speed Digital Design: A Handbook of Black Magic", Prentice Hall, 1993.

Avaliação: Testes ou exame (70%) + projecto (30%)

Carga Horária: 3h teóricas + 2h projecto ("case study") + 4h estudo

PROPAGAÇÃO e ANTENAS

Área Científica: Propagação e Radiação

Precedências: Análise Matemática III, Física II

Objectivos Operacionais: : Compreender o funcionamento de componentes típicos (linhas, guias e componentes passivos) de sistemas de radiocomunicações, realizar dimensionamentos simples e efectuar cálculos preliminares de características de propagação.

Programa: Revisão de conceitos de Electromagnetismo (equação de onda, condições de fronteira, ondas em meios ilimitados e interfaces). Conceitos básicos de propagação em linhas de transmissão: equações das linhas, regime de onda estacionária, factor de reflexão, relação de onda estacionária, impedância; adaptação de impedâncias. Conceitos básicos de propagação em guias de onda: modos híbridos, TE, TM e TEM. Aplicação aos guias rectangular e circular. Componentes de microondas: formalismo da matriz de dispersão. Caracterização de junções recíprocas e não recíprocas. Conceitos básicos de antenas: diagrama de radiação, directividade, ganho, polarização, impedância, área efectiva e temperatura de ruído. Antenas isoladas e em agregado. Medidas de antenas. Introdução à radiopropagação: bandas de frequência e mecanismos de propagação. Efeitos do terreno: campo na zona de interferência, efeitos de obstáculos. Efeitos da atmosfera: caracterização do meio, trajectos de raios, efeitos de gases e hidrometeoros. Estatísticas de fading; fading multipercurso.

Bibliografia: D. Pozar, Microwave Engineering, John Wiley

C. Balanis, Antenna Theory, John Wiley

M. Hall, Radio Wave Propagation, Peter Peregrinus

Avaliação: Exame Final

Carga Horária: 3h teóricas + 2h práticas + 4h trabalho individual

QUÍMICA

Área Científica: Química

Precedências: Não tem.

Objectivos Operacionais: Determinar propriedades de substâncias diversas.

Programa: Estrutura do átomo: modelo quântico; propriedades periódicas. Ligação química; teorias da ligação química; casos limite. Compostos covalentes. Moléculas diatómicas homonucleares e heteronucleares; moléculas poliatómicas; polímeros; cristais covalentes; propriedades físicas dos compostos covalentes. Compostos metálicos: estruturas cristalinas dos metais; teoria das bandas e propriedades. Compostos iónicos: estruturas cristalinas dos compostos iónicos; energia reticular e propriedades. Ligação química e propriedades eléctricas: estrutura de bandas e distribuição electrónica; semicondutores intrínsecos e extrínsecos; novos materiais - condutores orgânicos e supercondutores. Princípios de corrosão electroquímica: introdução à termodinâmica química; equilíbrio e energia livre de Gibbs; electroquímica; corrosão.

Bibliografia: Chang, Química, McGraw-Hill

P.W. Atkins: General Chemistry, Oxford University Press

Berger, et al: Química: Princípios e Aplicações, Fundação Calouste Gulbenkian.

Avaliação: Exame ou testes e trabalhos de laboratório

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas/Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

REDES DE COMUNICAÇÃO

Área Científica: Redes

Precedências: Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos

Objectivos Operacionais: Analisar redes de computadores no que se refere aos níveis físico, e *data link*. Especificar e implementar os protocolos correspondentes aos níveis antes referidos.

Programa: Comunicação entre computadores: protocolos e arquitecturas. Bases da transmissão de dados. A interface de comunicação de dados. Controlo da ligação de dados. Multiplexagem. Redes locais: tecnologia, métodos de acesso e principais sistemas existentes. Interligação de LANSs: pontes.

Bibliografia: Tanenbaum A. S., Computer Networks, 3a. ed., Prentice-Hall, 1996.

Avaliação: Testes ou Exame (50%), Projecto (50%).

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas/Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

SENSORES E ACTUADORES

Área Científica: Instrumentação e Medidas

Precedências: Electrotecnia, Materiais e Processos

Objectivos Operacionais: Seleccionar transdutores quer de entrada (medição), quer de saída (actuação) com base no conhecimento dos principais princípios de transdução, dos sensores e transdutores (sensores e condicionamento de sinal) utilizados na medição por via eléctrica de diversas grandezas físicas não eléctricas.

Programa: Sensores e transdutores de medida: parâmetros característicos que determinam o seu desempenho. Transdutores de temperatura. Transdutores de pH. Transdutores de movimento; posição, deslocamento, proximidade, velocidade e aceleração. Transdutores de força e binário. Actuadores contínuos; motores de corrente contínua com e sem escovas, motores de binário, motores de indução, motores síncronos, actuadores hidráulicos e pneumáticos. Actuadores incrementais; motores passo a passo.

Bibliografia: H. N. NORTON, "Sensor and Analyser Handbook", Prentice Hall, Inc.

C. W. de SILVA, "Control Sensors and actuators", Prentice-Hall, Inc., 1989.

Avaliação: Exame oral ou escrito

Carga Horária: 3h teóricas + 2h práticas/laboratório + 4h estudo

SINAIS E SISTEMAS

Área Científica: Sinais e Sistemas

Precedências: Análise de Circuitos

Objectivos Operacionais: Operar sobre sinais através dos operadores apresentados, Obter respostas no tempo e frequência de sistemas descritos pelos formalismos introduzidos.

Programa: Sinais e sistemas, contínuos e discretos. Sistemas lineares e invariantes no tempo (SLIT). Transformadas de Fourier e Laplace. Transformada Z. Representação de SLITs: resposta impulsional, equações diferenciais e às diferenças, função de transferência. Respostas no tempo e na frequência. Influência da localização de pólos e zeros. Modelização e análise do desempenho de sistemas físicos. Introdução à estabilidade de sistemas.

Bibliografia: Signals and Systems, Alan V. Oppenheim e Alan S. Willsky, Prentice-Hall, 1997.

Outros elementos de consulta:

Discrete-Time Signal Processing, Alan V. Oppenheim e Ronald W. Schaffer, Prentice-Hall, 1989.

Theory and Application of Digital Signal Processing, L. R. Rabiner e B. Gold, Prentice-Hall.

Applications of Digital Signal Processing, Alan V. Oppenheim, editor, Prentice-Hall, 1978.

Digital Signal Processing, Abraham Peled e Bede Liu, John Wiley & Sons, 1976.

Avaliação: Exame final (80%) e séries de problemas (20%).

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas/Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Área Científica: Electrónica

Precedências: Electrónica III

Objectivos Operacionais: Relacionar os sinais discretos no tempo com os sinais contínuos no tempo. Calcular e utilizar a transformada de Fourier discreta. Realizar filtros, osciladores, moduladores e malhas de captura de fase utilizando processadores digitais de sinal integrados.

Programa: Amostragem dos sinais contínuos no tempo. Transformada z. Transformada de Fourier discreta. Decimação e Interpolação. Algoritmos rápidos (FFT). Processamento digital de sinais bi-dimensionais. Filtros digitais com resposta impulsiva infinita (IIR) e finita (FIR). Filtros adaptativos. Moduladores e desmoduladores. Malhas de captura de fase. Realização de sistemas de processamento digital. Processadores digitais de sinal (DSPs) integrados. Utilização de DSPs para realizar sistemas de processamento de sinal.

Bibliografia: E. C. IFEACHOR, B. W. JERVIS, "Digital Signal Processing: A Practical Approach", Wiley, 1993.

Avaliação: Testes ou exame (70%) + Laboratório (30%)

Carga Horária: 3h teóricas + 2h prática/laboratório + 5h estudo

SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Área Científica: Sistemas de Telecomunicações

Precedências: Sinais e Sistemas

Objectivos Operacionais: Relacionar o desempenho dos sistemas de telecomunicações com as características dos blocos que os constituem. Avaliar as opções que existem no projecto de sistemas de telecomunicações.

Programa: Modelo de um sistema de telecomunicações. Conversão analógico-digital, PCM, TDM. Teoria de informação: quantidade de informação, entropia, capacidade de canais discretos e contínuos. Transmissão em banda de base. Modulações analógicas e digitais. Estrutura da rede telefónica pública: estrutura geral, redes locais, redes de longa distância e redes internacionais. Critérios de qualidade. Rede digital com integração de serviços. Redes celulares. Feixes hertzianos digitais. Introdução às comunicações via satélite. Introdução à televisão. Televisão policromática: conceitos básicos e normas analógicas. Comunicação digital de imagem. Televisão digital: norma MPEG2.

Bibliografia: : K. S. SHANMUGAM, "Digital and Analog Communication Systems", Wiley, 1985

D. R. SMITH, "Digital Transmission Systems", Van Nostrand Reinhold, 1985.

Avaliação: Exame (70%) + Trabalho (30%)

Carga Horária: 3h teóricas + 2h laboratório + 5h estudo

SISTEMAS DIGITAIS

Área Científica: Arquitectura de Computadores

Precedências: Não tem

Objectivos Operacionais: Projectar circuitos combinatórios e sequenciais a partir de uma dada especificação. Analisar um circuito lógico. Conceber circuitos de média complexidade a partir de módulos básicos.

Programa: Introdução à numeração binária de códigos. Álgebra Booleana. Funções lógicas. Circuitos e sistemas combinatórios básicos. Lógica sequencial. Análise e projecto de circuitos sequenciais síncronos. Memórias e descodificação de memória. Lógica programável.

Bibliografia: Mano, M. M. e Kime, C., Logic and Computer Design Fundamentals, Prentice-Hall International, 1997.

Avaliação: Trabalhos práticos (40%) e Exame ou testes (60%)

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas/Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

SISTEMAS OPERATIVOS

Área Científica: Arquitectura de Computadores

Precedências: Arquitectura de Computadores, Introdução à Programação.

Objectivos Operacionais: Programar, ao nível sistema, usando todas as funcionalidades dos sistemas operativos tendo em conta os modelos de programação sequencial e concorrente.

Programa: Evolução dos sistemas operativos. Concorrência e gestão de processos. O núcleo de um sistema multiprogramado. Despacho e escalonamento. Sincronização entre processos. Semáforos, Algoritmos de sincronização. Comunicação entre processos. Gestão de memória. Memória virtual. Algoritmo de gestão de memória do sistema operativo. Entradas/saídas. O sistema de ficheiros. O modelo computacional do Unix: Gestão de processos; Mecanismos de comunicação e sincronização; Entradas/Saídas. Estrutura interna do núcleo do Unix. Visão global do sistema Windows-NT.

Bibliografia: Marques J.A. e Guedes P., Fundamentos de Sistemas Operativos, Editorial Presença, 3ª Edição, 1994.

Avaliação: Testes ou Exame (50%), Projecto (50%).

Carga Horária: 3h (Teóricas) + 2h (Práticas/Laboratório) + 4h (Estudo Individual/Grupo)

CONTRIBUTO DAS ÁREAS CIENTÍFICAS

ANÁLISE MATEMÁTICA E ÁLGEBRA

ANÁLISE NUMÉRICA

ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

CONTROLO

DESENHO

ECONOMIA E GESTÃO

ELECTROMAGNETISMO APLICADO

ELECTRÓNICA

FÍSICA

INSTRUMENTAÇÃO E MEDIDAS

METODOLOGIA E TECNOLOGIA DA PROGRAMAÇÃO

PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA

PROPAGAÇÃO E RADIAÇÃO

QUÍMICA

REDES

SINAIS E SISTEMAS

SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

TECNOLOGIA MECÂNICA

TEORIA DE CIRCUITOS

TRABALHO FINAL DE CURSO

ÁREA CIENTÍFICA: ANÁLISE MATEMÁTICA E ÁLGEBRA

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Fornecer conhecimentos básicos de Análise Matemática e Álgebra.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Operar com as ferramentas de Análise Matemática e Álgebra.

Disciplinas na LEE:

ÁLGEBRA LINEAR
ANÁLISE MATEMÁTICA I
ANÁLISE MATEMÁTICA II
ANÁLISE MATEMÁTICA III
ANÁLISE MATEMÁTICA IV

ÁREA CIENTÍFICA: ANÁLISE NUMÉRICA

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Fornecer conhecimentos básicos na resolução numérica de problemas matemáticos.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Permitir a aquisição de conhecimentos que permitam a simulação computacional e análise crítica de métodos numéricos utilizando linguagens de programação com especial incidência na linguagem MATHEMATICA.

Disciplinas na LEE:

MATEMÁTICA COMPUTACIONAL

ÁREA CIENTÍFICA: ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Conhecer os aspectos técnicos associados à concepção, desenvolvimento e evolução das arquitecturas de computadores e dos respectivos sistemas operativos.
2. Adquirir a noção de modelo conceptual da máquina física e virtual que constituem a base de qualquer sistema informático.
3. Entender os problemas fundamentais colocados pela distribuição e as técnicas para os resolver.
4. Conhecer os conceitos de sistemas embebidos com requisitos de tempo real e as soluções para suporte e desenvolvimento das aplicações associadas.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Definir e classificar os sistemas informáticos em termos das capacidades de *hardware* e dos sistemas operativos.
2. Programar ao nível de sistema, usando todas as funcionalidades dos sistemas operativos, tendo em conta os modelos de programação sequencial e concorrente.
3. Projectar, nas componentes *hardware* e *software*, sistemas utilizando microprocessadores, lógica discreta ou programável, microcontroladores e núcleos de tempo real.
4. Fornecer capacidade de projecto de circuitos combinatórios e sequenciais a partir de uma dada especificação. Capacidade de análise de um circuito lógico. Conceber circuitos de média complexidade a partir de módulos básicos.
5. Descrever os principais blocos constituintes dos sistemas operativos e os algoritmos que lhes estão subjacentes.
6. Conceber e implementar aplicações recorrendo às funções do sistema operativo num ambiente de desenvolvimento real.

Disciplinas na LEE:

ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

MICROCONTROLADORES

SISTEMAS DIGITAIS

SISTEMAS OPERATIVOS

ÁREA CIENTÍFICA: CONTROLO

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Adquirir os conhecimentos básicos da teoria do controlo.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Analisar sistemas com e sem retroacção e determinar a sua funcionalidade e respostas no tempo e/ou em frequência.
2. Conceber sistemas de controlo simples.

Disciplinas na LEE:

CONTROLO

ÁREA CIENTÍFICA: DESENHO

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Desenvolver a capacidade de representação gráfica associada a sistemas e produtos industriais.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Produzir e transmitir ideias, conceitos e pequenos projectos, utilizando o desenho à mão livre e técnicas de Desenho Assistido por Computador (CAD).
2. Expor o aluno ao mundo da normalização associada ao desenho técnico, à especificação e características de produtos e sistemas industriais.
3. Aprender o conceito de Desenho Técnico como linguagem exacta de transmissão e definição de características de sistemas e produtos.

Disciplinas na LEE:

DESENHO E REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

ÁREA CIENTÍFICA: ECONOMIA E GESTÃO

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Fornecer conhecimentos básicos de Organização e Gestão de Empresas e Gestão de Projectos.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Analisar a realidade da organização e da gestão de uma empresa.
2. Adquirir conhecimentos na organização e gestão de projectos.

Disciplinas na LEE:

ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DE EMPRESAS

ÁREA CIENTÍFICA: ELECTROMAGNETISMO APLICADO

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Adquirir formação básica em algumas aplicações do electromagnetismo pertinentes no domínio da Engenharia Electrónica.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Aplicar os conhecimentos de electromagnetismo de modo a poder compreender o funcionamento do diferente tipo de equipamento eléctrico industrial.

Disciplinas na LEE:

ELECTROTECNIA E MÁQUINAS ELÉCTRICAS

ÁREA CIENTÍFICA: ELECTRÓNICA

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Conhecer os dispositivos, circuitos e sistemas electrónicos, analógicos e digitais, discretos e integrados, bem como os métodos de análise, projecto e teste, incluindo as ferramentas computacionais disponíveis para o efeito.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Relacionar os fenómenos físicos nos dispositivos electrónicos com as tensões e correntes aos seus terminais.
2. Analisar e projectar blocos electrónicos básicos com díodos, amplificadores operacionais, transistores MOS e transistores bipolares. Utilizar os blocos básicos para realizar circuitos integrados analógicos e digitais. Utilizar ferramentas computacionais de modelação, projecto e verificação.
3. Projectar filtros, contínuos no tempo e discretos no tempo, e conversores analógico-digital e digital-analógico. Analisar circuitos de rádio-frequência para realizar emissores e receptores.
4. Realizar conversores electrónicos de potência de diferentes tipos e os respectivos sistemas de controle.
5. Usar técnicas de projecto tendo em conta a testabilidade e fiabilidade e os requisitos necessários à produção industrial dos sistemas electrónicos.
6. Realizar blocos de processamento de sinal usando processadores digitais de sinal integrados.

Disciplinas na LEE:

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

ELECTRÓNICA I

ELECTRÓNICA II

ELECTRÓNICA III

ELECTRÓNICA IV

PROJECTO, TESTE E FIABILIDADE DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS

SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

ÁREA CIENTÍFICA: FÍSICA

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Compreender os paradigmas fundamentais de modelação e análise do mundo.
2. Adquirir a compreensão científica dos fundamentos da mecânica clássica, da termodinâmica, do electromagnetismo e dos fenómenos ondulatórios e quânticos.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Desenvolver a apreensão da metodologia científica através da análise de experiências nas áreas previamente citadas.
2. Desenvolver a capacidade de resolução de problemas reais nas áreas citadas.
3. Verificação experimental dos principais conceitos apreendidos.

Disciplinas na LEE:

FÍSICA I
FÍSICA II
FÍSICA III

ÁREA CIENTÍFICA: INSTRUMENTAÇÃO E MEDIDAS

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Adquirir formação em instrumentação e métodos de medida de grandezas eléctricas e não eléctricas por via eléctrica.
2. Adquirir capacidade de projecto de sistemas de medição e de actuação.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Operar os diferentes instrumentos de geração e medição das grandezas mais utilizadas em engenharia electrónica em modo manual e medir as principais grandezas do domínio eléctrico.
2. Seleccionar transdutores quer de entrada (medição), quer de saída (actuação) com base no conhecimento dos principais princípios de transdução, dos sensores e transdutores (sensores e condicionamento de sinal) utilizados na medição por via eléctrica de diversas grandezas físicas não eléctricas.

Disciplinas na LEE:

INSTRUMENTAÇÃO E MEDIDAS

SENSORES E ACTUADORES

ÁREA CIENTÍFICA: METODOLOGIA E TECNOLOGIA DA PROGRAMAÇÃO

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Aprender os conceitos e metodologias de estruturação e desenvolvimento que suportam a programação dos sistemas complexos.
2. Conhecer os conceitos básicos necessários à implementação e análise de algoritmos e estruturas de dados.
3. Aprender a metodologia utilizada no desenvolvimento e manutenção de sistemas.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Programar sistemas usando uma variedade de ambientes, linguagens e paradigmas de programação.
2. Saber analisar e definir algoritmos para a solução de problemas complexos.
3. Dominar as técnicas de análise léxica, sintáctica e semântica utilizadas no desenvolvimento de ferramentas de tratamento de linguagens.
4. Dominar as técnicas de especificação e desenvolvimento de *software* com relevo para o *software* de comunicações.

Disciplinas na LEE:

ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO

ÁREA CIENTÍFICA: PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Fornecer conhecimentos básicos de Probabilidades e Estatística.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Operar com as ferramentas de Probabilidades e Estatística.

Disciplinas na LEE:

PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA

ÁREA CIENTÍFICA: PROPAGAÇÃO E RADIAÇÃO

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Fornecer uma visão dos mecanismos básicos da comunicação electromagnética por propagação guiada e em espaço livre.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Compreender o funcionamento de componentes típicos (linhas, guias e componentes passivos) de sistemas de radiocomunicações, realizar dimensionamentos simples e efectuar cálculos preliminares de características de propagação.

Disciplinas na LEE:

PROPAGAÇÃO E ANTENAS

ÁREA CIENTÍFICA: QUÍMICA

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Aquisição de formação base nos aspectos da Química que mais condicionam as diferentes propriedades das substâncias.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Determinar propriedades de substâncias diversas.

Disciplinas na LEE:

QUÍMICA

ÁREA CIENTÍFICA: REDES

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Fornecer um conhecimento de base razoavelmente completo sobre as arquitecturas e configurações das redes actuais.
2. Fornecer os aspectos técnicos associados à especificação, concepção, desenvolvimento e evolução dos algoritmos, protocolos e mecanismos que servem de suporte à comunicação entre aplicações.
3. Fornecer competência no desenho de redes em todos os seus aspectos (arquitectura, protocolos e dimensionamento).
4. Entender e saber utilizar ferramentas especializadas de suporte à concepção, monitorização e gestão de redes.
5. Fornecer os aspectos técnicos associados ao desenvolvimento e suporte de aplicações distribuídas em redes de comunicações de grande escala.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Analisar redes de computadores no que se refere aos níveis físico, e *data link*. Especificar e implementar os protocolos correspondentes aos níveis antes referidos.
2. Desenvolver a capacidade de especificação de requisitos funcionais e operacionais de redes de comunicações, do seu dimensionamento e engenharia, e de gestão do seu processo de desenvolvimento, exploração e manutenção.
3. Estabelecer a capacidade de especificação, concepção, análise e implementação de aplicações distribuídas em redes de grande escala, quer a nível das plataformas de suporte (*hardware* e *middleware*) quer a nível dos processos de aplicação e de suporte à mobilidade do código e da computação.

Disciplinas na LEE:

REDES DE COMUNICAÇÃO

ÁREA CIENTÍFICA: SINAIS E SISTEMAS

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Fornecer os princípios da representação de sinais e sua interacção com sistemas, e da transmissão de informação a distância.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Estabelecer a capacidade de analisar a interacção entre sinais e sistemas.
2. Operar sobre sinais através dos operadores apresentados.
3. Obter respostas no tempo e frequência de sistemas descritos pelos formalismos introduzidos.

Disciplinas na LEE:

SINAIS E SISTEMAS

ÁREA CIENTÍFICA: SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Familiarização com os sistemas de telecomunicações actuais baseados, quer em propagação guiada, quer em propagação em espaço livre.
2. Familiarização com os sistemas de comunicação de áudio e vídeo.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Relacionar o desempenho dos sistemas de telecomunicações com as características dos blocos que os constituem.
2. Avaliar as opções que existem no projecto de sistemas de telecomunicações.

Disciplinas na LEE:

SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

ÁREA CIENTÍFICA: TECNOLOGIA MECÂNICA

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Adquirir conhecimentos base em materiais e processos de fabrico.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Interactuar com colegas de outras especialidades sobre os aspectos relacionados com a transformação, o processamento e a selecção de materiais para aplicações em actividades e indústrias com componente de engenharia electrónica.

.

Disciplinas na LEE:

MATERIAIS E PROCESSOS

ÁREA CIENTÍFICA: TEORIA DE CIRCUITOS

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Adquirir capacidades de análise e de dimensionamento de circuitos eléctricos simples.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Fazer a análise de circuitos eléctricos simples. Dimensionar componentes em circuitos eléctricos simples.

Disciplinas na LEE:

ANÁLISE DE CIRCUITOS

ÁREA CIENTÍFICA: TRABALHO FINAL DE CURSO

Contributo para os Objectivos Gerais da LEE:

1. Conferir capacidade de resolução de problemas que se podem colocar na vida prática a um engenheiro electrónico.
2. Integrar conhecimentos adquiridos.

Contributo para os Objectivos Operacionais da LEE:

1. Integrar a formação e os conhecimentos adquiridos nas diferentes disciplinas curriculares.
2. Fomentar a realização de trabalho em equipa.
3. Sensibilizar para alguns aspectos da prática da engenharia como seja a organização do trabalho, cumprimento de prazos, competitividade, regulamentação.

Disciplinas na LEE:

TRABALHO FINAL DE CURSO I
TRABALHO FINAL DE CURSO II
TRABALHO FINAL DE CURSO III