

DEPARTAMENTO DE TELECOMUNICAÇÕES

Licenciatura em Engenharia Telecomunicações



CATALOGO DO CURSO DE GRADUAÇÃO

2021/2022

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Reitor

Padre Doutor José Vicente Cacuchi

Vice-Reitor para a Área Académica

MSc Maria Helena Ramos Pereira dos Santos Miguel

Vice-Reitor para a Área de Extensão Universitária

Padre Doutor Jerónimo Cahinga

Secretário Geral da Universidade

Msc. Laurindo Carlos Miji Viagem

FACULDADE DE ENGENHARIA

Decano

Eng. Manuel d'Assunção Soares de Menezes Júnior

Chefe do Departamento

MSc. Lundoloca Casteiro Garcia

INFORMAÇÕES GERAIS

Esta brochura de oferta educativa tem por objectivo fornecer as informações elementares sobre o curso de Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações, oferecido pela Faculdade de Engenharia (FE) da Universidade Católica de Angola (UCAN).

Apresentamos neste documento, os objectivos desse curso, o perfil profissional, o mercado de trabalho, o plano de estudos e os conteúdos programáticos.

Apesar de pretendermos entregar ao estudante uma brochura sempre actualizada, poderemos ter algumas discrepâncias entre o conteúdo programático existente nessa brochura e o programa que o professor está a ministrar na sala de aula. Sempre que estivermos em presença dessa situação, solicitamos que envie uma informação por email. facto.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

ÍNDICE

1. OBJECTIVOS E ENQUADRAMENTO.....	4
2. PERFIL PROFFISIONAL	4
3. MERCADO DE TRABALHO.....	4
4.PLANO DE ESTUDOS.....	5
5. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS.....	6

1. OBJECTIVO E ENQUADRAMENTO

A Faculdade de Engenharia da Universidade Católica de Angola (UCAN) começou a ministrar o curso de Engenharia de Telecomunicações em Março de 2007. Este curso está estruturado em 9 semestres e meio, foi criado pelo decreto executivo nº 498/15, que está plasmado no Diário da Republica, Iª Série, nº 110, de 27 de julho de 2015. A primeira turma foi composta por 30 estudantes, tendo os primeiros licenciados surgido em dezembro de 2012.

Os objectivos essenciais deste curso, são garantir por um lado, uma formação humanista, para respeitar a pluralidade de ideias, os valores éticos e morais e, por outro, uma formação técnica para gerir projectos de tecnologias de informação, conceber e gerir projectos de infraestruturas de Telecomunicações, instalar complexas redes de computadores, e ser empreendedor do seu negócio. O curso também propicia uma sólida formação, para estudos de pós-graduação, com vista a desenvolver uma actividade de pesquisa fundamental ou aplicada, e trabalhar como docente no ensino superior.

Os cursos de Engenharia de Telecomunicações aparecem, normalmente, como especializações dos cursos de Engenharia Electrónica, mas a Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações da UCAN tem uma perspectiva diferente, mais moderna, e concebe a Engenharia de Telecomunicações como resultado da convergência entre a Informática e as Telecomunicações, aquilo que alguns autores designam por Engenharia de Internet. Por esse facto, esse curso disciplina as áreas de Matemática, Física, Informática, Computação, Gestão, Electrónica e Telecomunicações. Mas, devido à essência da Universidade Católica, este curso também engloba disciplinas de Ciências Sociais que darão ao formando conhecimentos de ética cristã e moral cívica. Estas valências têm uma óbvia procura no mercado de trabalho, porque estes profissionais trabalham nas áreas de Redes de Telecomunicações e da Informática.

2. PERFIL PROFISSIONAL

Os graduados em Engenharia de Telecomunicações devem possuir sólidos conhecimentos no domínio da Informática, tais como, Redes de computadores, Programação de Computadores, Administração de Sistemas, Sistemas Operativos, Programação Web, e um bom domínio de Telecomunicações tais como: Propagação, Radiação, Transmissão, Protocolos de Comunicação de Redes, e Sistemas de Telecomunicações.

3. MERCADO DE TRABALHO

Os graduados em Engenharia de Telecomunicações estão habilitados para trabalhar como: Gestor de Telecomunicações, Programador de Aplicações, Especialista de Internet, Gestor de Centros de Dados, Projectista de Redes, Engenheiro de Segurança, Administrador de Sistemas e de Bases de Dados, Consultor Técnico em Redes de Telecomunicações, Gestor de Projectos, Empreendedor e Investigador.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

4. PLANO DE ESTUDOS

1º ANO							
1º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA			2º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA		
	T	TP	P		T	TP	P
Inglês Técnico I	2		2	Inglês Técnico II	2		2
Álgebra Linear	2		2	Sistemas Digitais e Computadores I	2	2	
Cristianismo e Desenvolvimento	2			Fundamentos de Programação I	2	2	2
Geometria Analítica	2		1	Fundamentos de Telecomunicações I	2		2
Física I	2	2	2	Física II	2	1	2
Análise Matemática I	2	2	2	Análise Matemática II	2	2	2

2º ANO							
1º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA			2º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA		
	T	TP	P		T	TP	P
Matemáticas Aplicadas	2		2	Probabilidade e Estatística	2	2	
Sistemas Digitais e Computadores II	2		2	Arquitectura de Computadores	2		2
Fundamentos de Programação II	2	2	2	Electrónica II	2	1	2
Fundamentos de Telecomunicações II	2		2	Fundamentos de Telecomunicações III	2		2
Electrónica I	2	1	2	Teoria dos Circuitos Eléctricos	2		2
Justica Social	2			Fundamentos de Programação III	2	2	2

3º ANO							
1º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA			2º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA		
	T	TP	P		T	TP	P
Economia, Organização e Gestão de Empresas	2		2	Investigação Operacional	2		2
Bases de Dados	2		2	Sistemas Distribuídos e Paralelos	2	2	2
Sistemas Operativos	2		2	Sistemas de Telecomunicações I	2	1	2
Multimídia	2	1	2	Radiocomunicação	2		2
Electrónica III	2		2	Antenas	2		2
Fundamentos de Telecomunicações IV	2		2	Doutrina Social da Igreja	2		

4º ANO						
1º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA		2º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA		
	T	TP		T	TP	
Processamento Digital de Sinal	2		Opção IV- Planeamento e Gestão de Redes	2		
Sistemas de Telecomunicações II	2		Sistemas de Telecomunicações III	2		
Opção II - Engenharia de Tráfego	2		Opção V- Sistemas de Telecomunicações IV	2		
Opção III - Automação	2		Opção VI -Segurança em Rede	2		
Opção I - Integração de Serviços S. Telecomunicações	2		Ética Empresarial	2		

5º ANO							
1º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA			2º Semestre Nº de Semanas Lectivas: 16	HORAS/ SEMANA		
	T	TP	P		T	TP	P
Projecto Final		14	2				
Opção VII - Gestão de Projectos	2	2					

5. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Álgebra Linear

Ano/Semestre: 1º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2 P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar os estudantes de conhecimentos de álgebra linear e sua aplicação as diversas áreas de Ciência e de Engenharia.

Programa

1-Matrizes: definição, operações com matrizes e suas propriedades, matrizes identidade, transposta, simétrica, anti-simétrica, ortogonal, idempotente, nilpotente e triangular.

2-Determinantes: permutações, transposições, cofatores, matriz adjunta, propriedades do determinante.

3-Inversão de matrizes: matriz inversa, matrizes singulares, propriedades, operações elementares sobre matrizes, inversão de matrizes por operações elementares.

4-Sistemas de equações lineares: definição, tipos de sistemas, sistemas equivalentes, resolução de sistemas pelo método de eliminação de Gauss e de Gauss-Jordan.

5-Espaços vectoriais: definição, subespaços vectoriais, combinação linear, independência linear, bases e dimensão, posto de uma matriz, produto interno, desigualdade de Cauchy-Schwarz.

6-Transformações lineares: definição, operador linear, propriedades das transformações lineares, núcleo e imagem, matrizes de transformações lineares, mudança de base.

7-Espaços euclidianos: produto interno; norma, ângulo, projecções ortogonais, Desigualdade de Cauchy-Schwarz, bases ortogonais e ortogonalização de Gram-Schmidt, complementos ortogonais; produto externo de vectores em $\mathbb{R}^3$.

8- Diagonalização: valor característico de uma matriz, vector característico de uma matriz, polinómio característico, equação característica, espaço característico, diagonalização.

Bibliografia

1-Apostol T. M.; - *Calculus*, Volume I, Second Edition, John Willey & Sons, 1976.

2- Kolman B., Hill D. H.; - *Álgebra Linear com Aplicações*, 9ª Edição, LTC, 2013.

3-Isabel C., Perdigão C., Saiago C.; - *Álgebra Linear: teoria, exercícios resolvidos e exercícios propostos com soluções*, 5ª Edição, Escolar Editora, 2018.

4-Anton H., Rorres C.;- *Álgebra Linear com Aplicações*, 8ª Edição, Bookman, 2008.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito:

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Análise Matemática I

Ano/Semestre: 1º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP + 2P

Carga H. Semestral: 96

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar o estudante de conhecimentos de cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real.

Programa

1-Números reais: números naturais, racionais e irracionais, módulo de um número real, intervalos, equações e inequações.

2- Funções: Definição, funções elementares: polinomiais, trigonométricas, exponenciais e logarítmicas. Operações aritméticas fundamentais, composição de funções, função injetiva, sobrejetiva e bijetiva. Função inversa.

3- Limites e Continuidade: Conceitos, limites laterais, propriedades, limites fundamentais, limite no infinito e assíntotas. Conceito de continuidade, teorema do confronto, teorema do valor médio e de Weierstrass.

4- Derivadas e Aplicações: Conceito de derivada, derivada da soma, do produto e do quociente, regra da cadeia, derivadas de funções trigonométricas, derivação implícita, derivadas de funções exponenciais e logarítmicas, derivabilidade e continuidade, derivadas de ordem superior, fórmula de Taylor. Valores extremos de uma função, Teorema do valor médio, concavidade e pontos de inflexão, formas indeterminadas, regra de L'Hospital, gráficos.

5- Integral e Aplicações: Primitiva, áreas e distâncias, integral definida, Teorema Fundamental do Cálculo, técnicas de integração: por partes, mudança de variáveis e substituição trigonométrica, integração de funções racionais, integrais impróprias. Comprimento do arco, área entre curvas, teorema do valor médio, volume de sólidos de rotação, e áreas e superfícies de revolução.

Bibliografia

1- Apostol T.; - *Calculus*, vol I e Vol II, 2ª Edicion, Reversé, 1994

2-Guidorizzi, H. L.; -*Um Curso de Cálculo*, Vol. I e II, 5ª Edição, LTC, 2011.

3- Anton H., Bivens I. C., Davis S. L.; - *Calculo*, Volume 1, Bookman, 10ª edição, 2014.

4-Stewart J.;- *Cálculo*, Volume 1, Cengage Learning, 7ª edição, 2013.

5-Piskunov N.- *Calculo Diferencial e Integral*, vol I, 3ª Edição, MIR, Moscou, 1977.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito:

Análise Matemática II

Ano/Semestre: 1º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 4T + 2TP + 2P

Carga H. Semestral: 96

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objectivos: Continuação do estudo da aplicação do cálculo diferencial e integral à funções de várias variáveis reais.

Programa

- 1-Funções de várias variáveis: Domínio, curvas de nível, esboço de gráficos, limites e continuidade.
- 2-Derivadas parciais: Diferenciabilidade, planos tangentes e aproximações lineares, regra da cadeia, funções implícitas, formula de Taylor.
- 3-Derivada direccional: Gradiente.
- 4-Máximos e mínimos: Multiplicadores de Lagrange.
- 5-Integrais duplos: Conceitos, coordenadas polares e áreas de superfícies.
- 6- Integrais Triplos: Conceitos, coordenadas cilíndricas e esféricas.
- 7- Curvas no plano e no espaço.
- 8- Integrais de linha: Campos vectoriais, teorema fundamental dos integrais de linha, Teorema de Green, rotacional e divergência.
- 9-Integrais de superfície: Superfícies parametrizadas, teorema de Stokes e teorema da divergência

Bibliografia

- 1- Anton H., Bivens I. C., Davis S. L. ; - *Calculo*, Volume 2, Bookman, 8ª edição, 2014.
- 2- Apostol T.; - *Calculus*, 2ª Edition, vol I e Vol II, 2ª Edição , Reversé, 1994.
- 3-Guidorizzi, H. L.; - *Um Curso de Cálculo*, Vol2 e Vol3. Edição, LTC, 2011.
- 4- Stewart J.; - *Cálculo*, Volume 2, Cengage Learning, 6ª edição, 2010.
- 5-Piskunov N.- *Calculo Diferencial e Integral*, vol I e vol II, 3ª Edição, MIR, Moscou, 1977.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Análise Matemática I

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Antenas

Ano/Semestre: 3º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar o estudante de conceitos fundamentais da teoria de antenas, para que este seja capaz de analisar e projectar antenas. Para além disso, o estudante também deverá ser capaz de caracterizar as estruturas básicas de antenas lineares, de abertura, cornetas, reflectores e antenas impressas.

Programa

- 1-Introdução: tipos e classes de antenas; antenas em sistemas de comunicações.
- 2-Teoria do campo electromagnético: equações de Maxwell; aproximações de zona distante; teoremas de reciprocidade.
- 3-Parâmetros das antenas: diagrama de radiação, directividade, rendimento, ganho, impedância, largura de banda, área efectiva, comprimento efectivo, polarização, temperatura de ruído.
- 4-Antenas Lineares: dipolos, monopolos, dipolo dobrado; sistemas de adaptação.
- 5-Antenas de "loop": loops de pequena e de grande dimensão.
- 6-Agregados lineares: agregados uniformes; agregados de Dolph- Chebyshev; síntese de factores espaciais.
- 7- Computação electromagnética: equações integrais e resolução pelo método dos momentos; método de diferenças finitas no domínio do tempo - FDTD.
- 8-Antenas de onda progressiva: fio longo, V's e rômbricas.
- 9-Hélices: modo normal e modo axial.
- 10-Antenas de abertura: teoremas de equivalência; aberturas rectangulares e circulares; Cornetas electromagnéticas sectoriais, piramidais e cónicas.
- 11-Reflectores: reflectores planos e de canto; reflectores parabolóides; reflectores duplos.
- 12-Antenas impressas: estruturas base e aplicações; elementos rectangulares e circulares; agregados e técnicas de alimentação

Bibliografia

- 1- Balanis C.A.;- *Antenna Theory: Analysis and Design*, 3ª Edition, Wiley, 2005
- 2- Collin R.E.;- *Antennas and Radiowave Propagation*, McGraw-Hill, 1985
- 3-Kraus J. D.;- *Antennas*, 2ª Edition, McGraw-Hill, 2001

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Telecomunicações IV

Arquitetura de Computadores

Ano/Semestre: 2º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Obrigatória

Objectivos: aprofundar os conhecimentos de Arquitectura e Organização de computadores, e dotar os estudantes de noções elementares de arquitecturas de alto desempenho.

Programa:

1-Introdução à Arquitectura de Computadores: Modelo de Von Neumann; Conjunto de instruções de uma arquitectura; Evolução dos computadores; Evolução do software; Tecnologia integrada.

2-Avaliação de desempenho: Medições de desempenho; Benchmarks.

3-Estrutura e Organização do Processador: Organização do processador; Organização dos registos; Ciclo de instruções; Pipeline de instruções.

4-Memória Primária: Hierarquia de memória; Memórias ROM e RAM; Organização de memória (SRAM); Organização de memória (DRAM); Detecção e correção de erros nas memórias; Memória cache.

5-Barramentos: Hierarquias de barramentos; Barramentos de dados; Barramento de endereço; Barramento de controlo; PCI.

6-Memória secundária: Componentes dos discos rígidos; Componentes dos discos ópticos; Discos redundantes; Tecnologias de discos.

7-Entradas/Saídas: Barramentos; Módulos de E/S; E/S programada; E/S dirigida por interrupção; Acesso direto à memória (DMA); Interfaces seriais, paralelas e vídeo; Tecnologia de controladores de disco.

8-Arquitecturas de Alto Desempenho: Arquitectura RISC; Arquitecturas Superescalares; Arquitecturas Paralelas; Arquitectura Multicore; Arquitectura VLIW: Caracterização, comparações e controvérsias.

Bibliografia

1-Patterson D., Hennessy J. L.;- *Computer Organization and Design. The Hardware/Software Interface*, 4 Edition, Morgan Kaufmann, 2011.

2-Stalling W.;- *Computer Organization and Architecture: Designing for Performance*, 8ª Edition, Prentice-Hall, 2010.

3-Tanenbaum A. S., Austin T.;- *Structured Computer Organization*, Sixth Edition, Pearson, 2013.

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Sistemas Digitais e Computadores II

Automação

Ano/Semestre: 4º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Opcional

Objectivos: dotar o estudante de conhecimentos sobre as principais tecnologias e metodologias básicas da automação industrial. Desenvolver a capacidade para resolver problemas concretas de automação, nomeadamente com o recurso e prática de laboratório.

Programa

- 1- Sistemas automáticos.
- 2- Especificações de automatismos.
- 3- Automação com tecnologia electromagnética (contactores).
- 4- Esquemas de comando electromagnético.
- 5- Comandos pneumáticos.
- 6- Grafcet de um automatismo.
- 7- Concepção de automatismos sequenciais pelo Gemma e Grafcet.
- 8- Controladores lógicos programáveis (os chamados autómatos programáveis): Autómato programável TSX37 da SchneiderElectric: programação em linguagem de contactos, na linguagem de lista de instruções e em Grafcet.

Bibliografia

- 1- Novais J.;- *Método sequencial para a automatização electropneumática*, Fundação Calouste Gulbenkian.
- 2- Boutiell N.;- *Le Grafcet*, Association Française des Sciences et Technologies de l'Information et des Systèmes.; Agence Nationale pour le Développement , France, 1992.
- 3- Grepa;- *Le Grafcet. De nouveaux concepts*, Cépaduès Éditions, França, 1991.
- 4- Bouteill D.;- *Les automatismes programmables*, Cépaduès Éditions, França, 1987.
- 5-Francisco A.;- *Autómatos programáveis*; 2ª edição, editora LIDEL, 2003.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Sistemas Digitais e Computadores I e Teoria dos Circuitos Eléctricos

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Bases de Dados

Ano/Semestre: 3º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: fornecer conceitos, técnicas e características básicas dos Sistemas de Gestão de Bases de Dados, tornando o estudante capaz de desenvolver sistemas de informação centrados na busca de informações armazenadas em bases de dados.

Programa

- 1-Introdução aos sistemas de informação e a base de dados.
- 2-Arquitectura de bases de dados: Nível externo, conceitual e interno.
- 3-Modelo de entidade e relacionamento: Entidade, atributo e relação.
- 4-Modelo de entidade e relacionamento generalizado: Subclasse, superclasse, herança, especialização, generalização, restrições.
- 5-Modelo relacional: Propriedades, tabelas, chaves, domínios, valores-nulos, restrições de integridade.
- 6-Transformações entre Modelos: Transformação do modelo entidade e relacionamento para o modelo relacional.
- 7-Normalização: Dependências funcionais; Formas normais; Teoria das dependências; Axiomas de Armstrong; Identificação de superchaves e chaves candidatas; Decomposição em esquemas relacionais; Decomposição e normalização.
- 8-Linguagens de manipulação: Álgebra relacional e cálculo relacional.
- 9-Introdução à SQL: Composição da SQL, criação de esquemas, criação de tabelas, tipo de dados, restrição de integridade, criação de domínios, consultas simples e funções agregadas.

Bibliografia

- 1-Elmasri E. R. Navathe S.;- *Fundamentals of Database Systems*, 6ª Edition, Addison-Wesley,2010.
- 2-Date C. J.;- *An Introduction to Database Systems*, 8ª Edition, Addison-Wesley, 2003.
- 3-Heuser C. A.;- *Projeto de Banco de Dados*, Makron Books, Brasil,2004
- 4-Silbertchatz A., Korth H. F., Sudarsharn S.;- *Database Systems Concepts*, 6ª Edition, Mc-Graw-Hill,2010.
- 5-Ramakrishnan R., Gehrke J.; - *Database Management Systems*, 3ª Edition, McGraw-Hill, 2009.

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Programação I

Economia, Organização e Gestão de Empresas

Ano/Semestre: 3º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objectivos: capacitar o estudante a analisar as rotinas contáveis no contexto das organizações com vista ao desenvolvimento dos Sistemas de Informação e Gestão.

Programa

1-Noções Preliminares; estática patrimonial; Procedimentos contáveis básicos (método das partidas dobradas); Variação do património líquido; Factos contáveis; Princípios e convenções contáveis.

2-Operações com mercadorias; Problemas contáveis diversos; Activo imobilizado e amortização; Balanço patrimonial e demonstração de resultados do exercício; Demonstração de origens e aplicações de recursos.

3-Análise das demonstrações contáveis (introdução).

Bibliografia Principal

1-Indícibus, S.;- *Contabilidade Introdutória*, Atlas, São Paulo, 1983.

2-Indícibus S.;- *Análise de Balanços*, Atlas, São Paulo, 1982.

3-Lousã A., Salgeirinho C.;- *Contabilidade e Gestão Diária*, Plural, 2012, Luanda, Angola

4-Ching H. Y.;- *Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada*, Atlas, São Paulo, 1999.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Álgebra Linear

Electrónica I

Ano/Semestre: 2º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 1TP+2P

Carga H. Semestral: 80

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: familiarizar o estudante com conceitos elementares de Electrónica Analógica e Digital

Programa

1- Electrónica analógica: componentes lineares passivos. Filtros lineares passivos. Redes lineares de dois portos. Semicondutores. Junção pn, díodos. Transístores bipolares. Transístores de efeito de campo. Circuitos integrados. Osciladores excitados com pequeno sinal. Fontes de alimentação.

2-Electrónica digital: electrónica digital e electrónica analógica. Introdução. A invenção do circuito integrado. Principais arquitecturas e famílias lógicas. Evolução das arquitecturas para implementação de portas lógicas. Resistor-Transistor Logic (RTL). Diode-Transistor Logic (DTL). Transistor-Transistor Logic (TTL). Configuração típica de uma porta lógica TTL. Características funcionais da família TTL. TTL Schottky de baixo consumo. Lógica CMOS. Configuração típica de uma porta lógica CMOS. Características da família CMOS. Comparação das famílias TTL e CMOS. Elementos de memória. Célula de memória

3-Laboratório virtual.

4-Práticas de Laboratório de Electrónica. Projecto de disciplina.

Bibliografia Principal

1- Payne A., Toumazou C.;- *Analog amplifiers, classification and generalization*, IEEE Trans. On Circuits and Systems' I Fundamental Theory and Applications, 43 (1996) 43-50.

2-Serrano L. et al.;- *Circuitos analógicos. Aplicaciones de los convectores de corriente*, Mundo Electrónico, Abril 1994.

3- Millman J., Gravel A.;- *Microelectrónica*, 6Th Edition. 1993. McGraw Hill.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Física II

Electrónica II

Ano/Semestre: 2º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 1TP + 2P

Carga H. Semestral: 80

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: familiarizar o estudante com conceitos elementares de Electrónica de Telecomunicações e Electrónica Industrial

Programa

1-Electrónica de Telecomunicações: Resposta de frequência dos amplificadores. Realimentação. Amplificadores de acoplamento directo. Amplificadores de sinais grandes. Conversores A/D e D/A. Geradores de ondas. Fontes de potencia. Amplificadores e osciladores de alta frequência.

2-Electrónica Industrial: Materiais eléctricos e magnéticos. Aspecto energético dos campos eléctrico e magnético. Fenómenos transitórios. Corrente alterna. Potência e energia nos circuitos de corrente alterna. Potência reactiva. Fenómenos de ressonância. Sistemas polifásicos. Produção de energia. Máquina síncrona. Geradores da corrente contínua. Transporte de energia eléctrica, transformadores, comutadores e cabos, trinistores (dinistor, trinistor, diak, triak). Distribuição da energia eléctrica. Motores da corrente contínua. Motores da corrente alterna. Iluminação eléctrica. Protecção dos circuitos eléctricos. Fontes alternativas de energia.

3-Laboratório virtual.

4-Práticas de Laboratório de Electrónica. Projecto de disciplina.

Bibliografia Principal

1-Millman J., Gravel A.;- *Microelectronics*, McGraw Hill, New York, 1966

2-Alan B., Grebene;- *Bipolar and Mos Analog Integrated Circuit Design*, Wiley- InterScience, 2002

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Física II

Electrónica III

Ano/Semestre: 3º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 1TP + 2P

Carga H. Semestral: 80

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: familiarizar o estudante com conceitos elementares de física de semicondutores e optoelectrónica

Programa

1-Física de semicondutores: Equação de Schrodinger para o sólido. Modelo de Kronig-Penney, Espectro energético dos electrões no cristal. Massa efectiva do electrão. Tipos de semicondutores, semicondutores intrínsecos e extrínsecos. Níveis de energia dos semicondutores extrínsecos. Condutibilidade intrínseca e extrínseca dos semicondutores. Concentração de portadores nas zonas. Mobilidade de portadores de carga Contacto metal-semicondutor, junção de Schottky. Contacto entre os dois semicondutores de diferentes tipos. Contacto entre os dois semicondutores degenerados, díodo túnel. Efeito de Hall. Efeito de Gunn.

2-Fundamentos de optoelectrónica: Junção *pn* directamente polarizada. Eficiência de injeção. Luminescência de injeção nos semicondutores. Semicondutores com transições directas e indirectas. Construção de LED e lasers para sistemas de comunicação óptica. Heteroestruturas. Junção *pn* inversamente polarizada. Espectro de absorção de semicondutores. Princípio de funcionamento do *pn*-fotodíodo. Pin- fotodíodo. Fotodíodo de avalanche.

3-Laboratórios virtuais: Transmissor óptico. Receptor óptico.

4-Práticas de Laboratório de Optoelectrónica

Bibliografia Principal

1-Pavlov P.V., Jojlov A.F.;- *Física do estado sólido*, Editorial MIR, Moscovo, 1987.

2-Schalíмова K. V.;- *Física de semicondutores*, Editorial MIR, Moscovo, 1975.

3- Gower J.;- *Optical communication system*, Prentice/Hall International, 1989.

4-Millman J., Gravel A.;- *Microelectronics*, McGraw Hill, New York, 1966

5-Alan B., Grebene;- *Bipolar and Mos Analog Integrated Circuit Design*, Wiley- InterScience,2002

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Electrónica II

Engenharia de Tráfego

Ano/Semestre: 4º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Opcional

Objectivos: desenvolver competências relativas à recolha, análise, modelação e manipulação de tráfego em redes. Utilizar métodos estatísticos avançados para a caracterização e classificação de tráfego e detecção de anomalias. Abordar os mecanismos de controlo de tráfego mais importantes.

Programa

1-Modelos de tráfego: modelos de Poisson, ON-OFF, MMPP, auto-similar, modelos combinados de chegadas e comprimentos de pacotes, procedimentos de inferência de parâmetros

2- Métodos estatísticos e de aprendizagem automática para análise de tráfego: análise de componentes principais, análise de clusters, métodos de classificação e regressão. Noções de generalização e regularização. Aplicação à identificação de fluxos e à detecção de intrusões

3-Métodos de medição e caracterização da qualidade de serviço e da qualidade de experiência. A actividade das entidades de regulação das telecomunicações no controlo da qualidade do serviço de acesso à Internet

4-Mecanismos de controlo de tráfego: encaminhamento, traffic shaping, escalonamento. Limitações do IP para engenharia de tráfego. Engenharia de tráfego com MPLS. Engenharia de tráfego na Web (balanceamento de carga em servidores, balanceamento de carga global, redes de distribuição de conteúdos).

Bibliografia Principal

1-L. Beaumont; - *Content Networking: Architecture, Protocols, and Practice*, Morgan Kaufmann, 2005

2-J. Evans, C. Filstis; - *Deploying IP and MPLS QoS for Multiservice Networks*, Morgan Kaufmann, 2007

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Probabilidade e Estatística e Fundamentos de Telecomunicações IV

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Física I

Ano/Semestre: 1º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P + 2TP

Carga H. Semestral: 96

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objectivos: Familiar o estudante com conceitos da mecânica e electromagnetismo.

Programa

1-Introdução: A Física como ciência experimental.

2-Mecânica: Vectores e escalares. Força e movimento. Energia. Leis de conservação. Gravitação universal.

3-Electrostática: força eléctrica, campo eléctrico, trabalho e potencial eléctrico, capacidade de um condutor, condensadores.

4-Electrodinâmica: corrente eléctrica, resistores, instrumentos de medida, geradores da corrente continua, circuitos electricos.

5-Electromagnetismo: campo magnético, força magnética, indução electromagnética.

6- Laboratório virtual.

Bibliografia Principal

1-Yavorski B. M., Pinski A.A.;- *Fundamentos de Física*, Editorial MIR, Moscovo, 1983.

2-Yavorski B. M., Detlaf A. A.;- *Prontuário de Física*, Editorial Mir, 1990.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito:

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Física II

Ano/Semestre: 1º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 1P +2TP

Carga H. Semestral: 80

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objectivos: Familiarizar o estudante com conceitos da óptica e física moderna.

Programa

1- Óptica: Natureza da luz. Interferência da luz. Difracção da Luz. Óptica geométrica. Interação das ondas electromagnéticas com os meios isotrópicos.

2- Física moderna: Fótons. Teoria de radiação térmica. Leis fundamentais da Física Atómica. Natureza da Mecânica Quântica. Descrição do movimento de micropartículas.

3-Laboratório virtual.

Bibliografia Principal

1-Landsberg G.S.;- *Óptica*, Editorial MIR, Moscovo, 1984, em espanhol.

2-Yavorski B. M., Pinski A.A.;- *Fundamentos de Física*, Editorial MIR, Moscovo, 1983.

3-Gamov G., Cleveland J.;- *Física*, Aguiar, 1969.

4-Yavorski B. M, Detlaf A.A.;- *Prontuário de Física*, Editorial Mir, 1990.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Física I

Fundamentos de Programação I

Ano/Semestre: 1º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP + 2P

Carga H. Semestral: 96

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar o estudante de conceitos elementares de programação estruturada enfatizando a noção de algoritmo e a respetiva codificação para uma linguagem de alto nível. Fornecer um conhecimento sólido da linguagem C.

Programa

- 1-Introdução à computação: Organização básica de processador, memória e periféricos.
- 2- Algoritmos: Conceitos, Técnicas de refinamento sucessivo, Pseudocódigo.
- 3-Variáveis e constantes.
- 4- Expressões e operadores relacionais, aritméticos e lógicos.
- 5-Comandos de entrada e saída.
- 6-Comandos condicionais.
- 7-Comandos de repetição.
- 8-Comandos de interrupção de ciclo.
- 9-Procedimentos e funções.
- 10-Estruturas de dados homogêneos (vetores e matrizes).
- 11-Algoritmos de busca e ordenação sequencial.
- 12- Desenvolver dois projectos: o primeiro abrange os conceitos até comandos de repetição enquanto que o segundo abrange toda a matéria.

Bibliografia

- 1-King K. N.; - *C Programming - A Modern Approach*, Norton & Companac, 2th Edition, 2008.
- 2-Deitel H. M., Deitel, P. J.; - *C: How to Program*, Prentice Hall, 2009.
- 3-Kelly A. A., Pohl I.; - *A book on C*, 4th Edition, Addison-Wesley, 1998.
- 4-Damas L.- *Linguagem C*, 9th Edição, FCA, Portugal, 1999.
- 5-Schildt H.; - *C: The Complete Reference*, 3th Edition, McGraw-Hill, 1997.
- 6-Menezes M.;- *Fundamentos de Programação em C: Uma Abordagem Algorítmica*, (Publicação Interna), Universidade Católica de Angola, Luanda, Angola, 2017

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito:

Fundamentos de Programação II

Ano/Semestre: 2º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP + 2P

Carga H. Semestral: 96

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: Familiarizar o estudante com os conceitos da programação orientada por objectos, aperfeiçoar os aspectos de concepção e organização de programas, bem como a escrita, teste e documentação dos mesmos. Fornecer um conhecimento sólido da linguagem Java.

Programa

- 1-Introdução à programação em Java: dados, tipo de dados, operações, instruções, seleção, controlo de fluxo e vetores
- 2-Classes e objetos: atributos e métodos; sobreposição de nomes de métodos; construtores e destrutor; atributos e funções estáticas.
- 3-Classes e objetos: Encapsulamento e Tipos de Dados Abstratos.
- 4-Correção e Robustez: programação por contrato (asserções) e exceções.
- 5-Herança: classes base e derivadas; herança; redefinição e sobreposição de métodos;
- 6-Polimorfismo: generalização versus especialização; ligação estática e ligação dinâmica; classes abstratas.
- 7-Interfaces: programação para a interface.
- 8-Coleções Java: utilização de estruturas de dados e algoritmos.
- 9-Entrada e saída de dados: streams, decoradores, serialização.
- 10-Swing e programação por eventos.
- 11- Arquivos.
- 12- Desenvolver um projecto que envolve arquivos

Bibliografia Principal

- 1-Deitel H., Deitel P.; - *Java How To Program*, 6th Edition, Prentice Hall, 2005
- 2-Horstmann C.; - *Java Concepts: for Java 7 and 8*, Sixth Edition, Wiley, 2010.
- 3-Lewis J., Loftus W.; - *Java Software Solutions: Foundations of Program Design*, 5th Edition, Addison-Wesley, 2007
- 4-Arnold K., Gosling J., Holmes D.; - *The Java Programming Language*, Prentice Hall, 4th Edition, 2005
- 5-Martins M. F.; - *Java 6 e Programação por Objectos*, FCA, Lisboa, 2009.

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Programação I

Fundamentos de Programação III

Ano/Semestre: 2º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP + 2P

Carga H. Semestral: 96

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar o estudante de sólidos conhecimentos sobre estruturas de dados lineares, e iniciar o estudo sobre análise de algoritmos.

Programa

- 1-Introdução à análise de algoritmos: Complexidade temporal e espacial, análise do melhor caso, no pior caso e no caso médio, técnicas formais de comparação de algoritmos.
- 2-Tipos Abstratos de Dados: caracterização, programação com tipo abstratos de dados.
- 3-Listas Sequenciais: conceitos, exemplos de aplicações, listas sequenciais ordenados e não ordenados, operações com o tipo abstracto de dados.
- 4-Listas Ligadas: conceitos, listas ligadas simples com e sem cabeça, listas ligadas circulares com ou sem cabeça, operações com o tipo abstracto de dados, comparações.
- 5-Listas Duplas Ligadas: conceitos, listas duplas ligadas, listas duplas ligadas circulares, operações com o tipo abstracto de dados, comparações.
- 6-Pilha: conceitos, exemplos de aplicações, estrutura de dados estática, estrutura de dados dinâmica, operações com o tipo abstracto de dados, eliminação da recursividade, pilhas múltiplas em implementação estática.
- 7-Fila: conceitos, exemplos de aplicações, estrutura de dados estática, estrutura de dados dinâmica, operações com o tipo abstracto de dados, fila circular.
- 8-Deque: conceitos, exemplo de aplicações, estrutura de dados estática, estrutura de dados dinâmica, operações com o tipo abstracto de dados, deque circular, comparações.
- 9-Matrizes esparsas: conceitos gerais, técnicas de armazenamento, operações com matrizes esparsas.
- 10-Tabela de dispersão (*hashing*): conceitos e propriedades, função de hash, tratamento de colisões com endereçamento aberto (*Open Addressing*) e encadeamento externo (*Separate Chaining*), técnicas de hashing para arquivos
- 11-Desenvolver dois projectos: um que envolve listas ligadas e outro que envolve tabela de hash.

Bibliografia

- 1-Cormen T. M., Leiserson C. E., Rivest R. L.;- *Introduction to algorithms*, 3th Edition, MIT press, Cambridge, Massachusetts, 2009.
- 2-Sedgewick R.;-*Algorithms in Java, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching*, 3rd Edition, Addison-Wesley Professional, 2002.
- 3-Weiss M. A.; - *Data Structures and Algorithm analysis in Java*, 2th Edition, Addison-Wesley, 2007;
- 4- Goodrich M., Tamassia R.;- *Data Structures and Algorithms in Java*, 4th Edition, John Wiley &

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

sons, 2006.

Avaliação: Nota Final = $0.4 \times \text{Frequência} + 0.6 \times \text{Exame}$

Pré-Requisito: Fundamentos de Programação II, Análise Matemática II

Fundamentos de Telecomunicações I

Ano/Semestre: 1º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objetivos: induzir um conjunto de habilidades e conhecimentos ao estudante, que o permita empregar o computador, não só como uma ferramenta de execução de software, mas também como um poderoso meio de comunicação, na solução do acesso à informação local e remota e à comunicação por computador; analisar os conceitos básicos sobre Comunicação de Dados e utilizar ferramentas e plataformas de análise, monitoramento do sinal de dados e das unidades protocolares de dados numa rede local

Programa

- 1- Comunicação de Dados: Componentes; Representação dos dados; Introdução Arquiteturas Protocolares – Modelo OSI e TCP/IP.
- 2- Sinais e Dados: Sinais Analógicos e Sinais Digitais; Sinais Periódicos e Sinais Não Periódicos; Domínio do Tempo *versus* Domínio da Frequência; Sinais Compostos; Largura de Banda.
- 3- Sinais Digitais: Intervalo de Sinalização e Número de Bits por Segundo; Sinal Digital como um Sinal Analógico Composto; Sinal Digital em um Meio Banda Larga; Largura de Banda Analógica *versus* Largura de Banda Digital.
- 4- Capacidade Canal: Limites para a taxa de transmissão de dados; Canal Livre de Ruídos – Nyquist; Canal com Ruído – Shannon; Transmissão com perdas – Atenuação, Distorsão, Ruídos
- 5- Transmissão Digital: Codificação de Linha; Codificação de Bloco; Amostragem; Modulação PCM (Pulse Code Modulation) e Delta; Modos de Transmissão – Paralela e Serial.
- 6- Transmissão Digital: Modulação Digital (ASK – Amplitude Shift Keying, FSK – Frequency Shift Keying; PSK – Phase Shift Keying; QAM – Quadrature Amplitude Modulation); Comparação entre Taxa de Transmissão e Modulação; Modulação Analógica (AM – Amplitude Modulation, FM – Frequency Modulation, PM – Phase Modulation).
- 7- Multiplexagem: Multiplexagem Analógica (FDM – Frequency Division Multiplexing, WDM – Wavelength Division Multiplexing); Multiplexagem Digital (TDM – Time Division Multiplexing, Hierarquia Digital Síncrona)
- 8- Espalhamento Espectral: Técnicas de Espalhamento Espectral (FHSS – Frequency Hopping Spread Spectrum, DSSS – Direct Sequence Spread Spectrum, OFDM – Orthogonal Frequency); Division Multiplexing.
- 9- Meios de Transmissão: Meios de Transmissão Guiados – Cobre e Fibra Óptica; Meios de Transmissão sem Fio; Rádio Frequência; Microondas; Satélites.
- 10- Controlo de Acesso ao Meio: Acesso Aleatório; Acesso Ordenado; Canalização.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

11- Redes Locais: Família Protocolos Ethernet (Ethernet, FastEthernet, GigabitEthernet, 10Gigabit Ethernet); Análise Quadros Ethernet e Endereçamento Físico; Componentes Rede Local; Cablagem Estruturada; Equipamentos Activos

Bibliografia

- 1-Stallings W.; - *Data and Computer Communications*, 10th Edition, Pearson Education Inc, 2007.
- 2- Tanenbaum A. S.; - *Computer Networks*, 5th edition, Prentice Hall, 2011
- 3-Kurose, J. F., Ross, K. W.; - *Computer networking: A top-down approach*, 7th edition, New York: Addison Wesley, 2017.
- 4- Monteiro E., Boavida F.; - *Engenharia de Redes Informáticas*, FCA, 2011
- 5- Forouzan B. A.; - *Data Communications & Networking*, 5th Edition, McGraw-Hill 2013.
- 6-*Cisco Global Learning Network*, www.cisco.com

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Física I

Fundamentos de Telecomunicações II

Ano/Semestre: 2º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: analisar os conceitos básicos sobre a arquitetura protocolar TCP/IP. Analisar os protocolos e mecanismos de comunicação na internet, com recurso ao modelo TCP/IP e utilizar ferramentas e plataformas de análise, monitoramento de pacotes em redes e construção de modelos de redes para suporte às aplicações telemáticas;

Programa

1-Arquitecturas Protocolares (Modelo OSI e TCP/IP): Caracterização das camadas protocolares TCP/IP; Análise comparativa Modelo OSI e TCP/IP.

2- Introdução a Camada de Rede: Protocolo IP (Internet Protocol); Formato Pacote IP; Protocolos da camada de Rede: ICMP (Internet Control Message Protocol); Ferramentas para Testes de Conectividade.

3- Endereçamento IP: Introdução Endereçamento IP Classless; Cálculo endereçamento Classless (CIDR – Classless InterDomain Routing, VLSM – Variable Length Subnet Mask); Introdução Tradução Endereços de Rede (NAT/PAT – Network/Port Address Translation).

4-Encaminhamento IP: Encaminhamento: Conceitos básicos; Protocolos encaminhamento Unicast; Rotas Estáticas; Introdução Estudo dos protocolos RIPv2, EIGRP e OSPF; Redistribuição de Rotas Estáticas.

5-Serviços e Protocolos da Camada de Transporte: Introdução à Camada de Transporte; Protocolos UDP (User Datagram Protocol); Protocolo TCP (Transmission Control Protocol); Protocolo SCTP (Stream Control Transmission Protocol).

6-Serviços e Protocolos da Camada de Aplicação: Serviço de Nomes de Domínio (DNS – Domain Name Services); Serviço de Atribuição Dinâmica de Endereços (DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol).

7-Projecto de uma Rede Corporativa com serviços web e domiciliaries: Caso de Estudo: Construção Rede Corporativa básica com serviços Web e Domiciliaries (Introdução à Internet das Coisas (IoT – Internet of Things); Configuração Rede Local (Introdução VLAN, VTP e EtherChannel); Aspectos básicos sobre configuração serviços Web e Domiciliaries).

Bibliografia

1-Stallings W.; - *Data and Computer Communications*, 10th Edition, Pearson Education Inc, 2007.

2- Forouzan B. A.; - *Data Communications & Networking*, 5th Edition, McGraw-Hill 2013.

3-Kurose, J. F., Ross, K. W.; - *Computer networking: A top-down approach*, 7th edition, New York: Addison Wesley, 2017.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

- 4- Monteiro E., Boavida F.; - *Engenharia de Redes Informáticas*, FCA, 2011
- 5- Boavida F., Bernardes M.; - *TCP/IP, Teoria e Prática*, FCA, 2012
- 6- Forouzan B. A.; - *TCP/IP Protocol Suite*, 4th Edition, McGraw-Hill, 2010
- 7- Tanenbaum A. S.; - *Computer Networks* 5th edition, Prentice Hall, 2011
- 8- *Cisco Global Learning Network*, www.cisco.com

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Telecomunicações I

Fundamentos de Telecomunicações III

Ano/Semestre: 2º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: analisar os protocolos, mecanismos e tecnologias de Comutação Local. Descrever a arquitectura, os componentes e o funcionamento dos Computadores, Concentradores e Pontos de Acesso Wireless e utilizar ferramentas e plataformas de análise, monitoramento de tráfego em Redes Locais Comutadas com ou sem Fio;

Programa

- 1- Tecnologias de Redes Locais: Classificação Família Ethernet; STP (Spanning Tree Protocol); VLAN (Virtual LAN); VTP (VLAN Trunking Protocol); Etherchannel.
- 2- Equipamentos de Redes Locais: Computadores e Concentradores e Pontos de Acesso Wireless; Computadores Multiníveis; Servidores de Voz (Call Manager).
- 3- Redes Locais sem Fio (IEEE 802.11): Nível Físico; Subnível MAC (Media Access Control); Aspectos de Configuração.
- 4- Aplicações PEER-TO-PEER: VOIP (Voz sobre IP); VoD e IPTV; Aspectos de Configuração.
- 5-Protocolos da camada de Rede: Protocolos de Encaminhamento Interior; OSPF (Open Shortest Path First); EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing); Redistribuição de Rotas; Tradução de Endereços NAT/PAT.
- 6- Protocolo IP versão 6: Endereçamento; Rotas Estáticas; ICMPv6; Protocolos de Encaminhamento - EIGRP e OSPFv6; Técnicas Transição; Configuração Redes com IPv6.
- 7- IOT (INTERNET DAS COISAS): Componentes e Integração Serviços IoT; Aspectos de Configuração.
- 8- Projecto de rede Corporativa com Comutação local, IPv6, Serviços Web e IoT: Caso de Estudo: Construção Rede Corporativa com Comutação Local, WLAN, VOIP, Serviços Web e Integração IoT (Tecnologias Rede Local (VLAN, VTP e EtherChannel), WLAN (Rede Local sem Fio), VOIP (Voz sobre IP), Integração Internet das Coisas (IoT – Internet of Things); Configuração Rede com IP versão 6).

Bibliografia

- 1-Stallings W.; - *Data and Computer Communications*, 10th Edition, Pearson Education Inc, 2007.
- 2- Forouzan B. A.; - *Data Communications & Networking*, 5th Edition, McGraw-Hill 2013.
- 3-Kurose, J. F., Ross, K. W.; - *Computer networking: A top-down approach, 7th edition, New York: Addison Wesley, 2017.*
- 4- Monteiro E., Boavida F.; - *Engenharia de Redes Informáticas*, FCA, 2011
- 5- Boavida F., Bernardes M.; - *TCP/IP, Teoria e Prática*, FCA, 2012

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

- 6- Forouzan B. A.; - *TCP/IP Protocol Suite*, 4th Edition, McGraw-Hill, 2010
- 7- Coelho P.; - *Internet das Coisas*, Introdução Prática, Editora FCA 2017
- 8- Tanenbaum A. S.; - *Computer Networks* 5th edition, Prentice Hall, 2011
- 9- *Cisco Global Learning Network* (www.cisco.com)

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Telecomunicações II

Fundamentos de Telecomunicações IV

Ano/Semestre: 3º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Opcional

Objectivos: analisar e descrever a arquitetura, desenho, segurança, operação e manutenção das redes alargadas e corporativas, incluindo as diversas tecnologias WAN que as suportam bem como os aspectos de qualidade de serviço (QoS) subjacentes. Analisar os conceitos de software de suporte ao networking, com o estudo de API, visando a virtualização e automação das plataformas de redes de comunicação. Utilizar ferramentas e plataformas, análise, configuração e monitoramento de redes corporativas e construção de modelos de redes para suporte às aplicações telemáticas

Programa

- 1- Redes Convergentes e Redundância de Infraestrutura de Campus: Integração Soluções Tecnológicas LAN e WLAN; Redundância Gateway com HSRP (Hot Standby Protocol), VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol e GLBP (Gateway Load Balancing Protocol)).
- 2- Tópicos Avançados Encaminhamento IP: Tabela Routing Virtual (VRF - Virtual Routing and Forwarding); Redistribuição; Encaminhamento Exterior - BGP (Border Gateway Protocol); Conectividade Internet com IPv6.
- 3- Introdução à Segurança em Rede Corporativa: Implementação de Listas de Controlo de Acesso; Conceitos sobre Redes Privadas Virtuais
- 4- Técnicas de Transição Protocolo IP: NAT64; Túneis Manuais; Túneis 6to4; Túneis ISATAT (Intra-Site Automatic Tunnel Addressing Protocol).
- 5- Tecnologias de Acesso: Tecnologias de Acesso sem Fio; Redes Híbridas Coaxial / Fibra (HFC /Cable Modem); Redes Ópticas de Subscritor; Aspectos de Configuração.
- 6-Redes de Núcleo: TDM (Time Division Multiplexing); WDM/DWDM (Wavelength Division Multiplexing); Hierarquia Digital Síncrona (SONET/SDH); Satélite.
- 7- Aspectos de Implementação de Redes de Distribuição: Multi-Protocol Label Switching (MPLS); MPLS VPN; Aspectos de Configuração
- 8- Optimização, Monitoramento e Manutenção: Planeamento e Projecto; Qualidade de Serviço (QoS); Conceitos de Virtualização e Automação de Redes.
- 9- Projecto de Redes distribuída e de Integração de Serviços: Caso de Estudo: Construção Rede Distribuída e de Integração de Serviços: (Integração Soluções Tecnológicas Rede Campus, Estudo e Implementação Tecnologias de Acesso e WAN - Suporte à Rede Distribuída, Configuração Solução VPN baseada em MPLS, Documentação da Rede (Modelo Funcional e de Arquitectura Lógica), Teste Conectividade Global).

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Bibliografia

- 1-Stallings W.; - *Data and Computer Communications*, 10th Edition, Pearson Education Inc, 2018.
- 2- Forouzan B. A.; - *Data Communications & Networking*, 5th Edition, McGraw-Hill 2013.
- 3-Kurose, J. F., Ross, K. W.; - *Computer networking: A top-down approach*, 7th edition, New York: Addison Wesley, 2017.
- 4- Monteiro E., Boavida F.; - *Engenharia de Redes Informáticas*, FCA, 2011
- 5- Tanenbaum A. S.; - *Computer Networks* 5th edition, Prentice Hall, 2011
- 6-*Cisco Global Learning Network* (www.cisco.com)

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Telecomunicações III

Geometria Analítica

Ano/Semestre: 1º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 1T + 1TP

Carga H. Semestral: 24

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objetivos: Estudar no espaço tridimensional, a representação e as propriedades de planos e rectas neste espaço utilizando o conceito de vetores.

Programa

1-Vectores: Introdução, adição, multiplicação de número real por vector, soma de ponto com vector, dependência e independência linear, base, mudança de base e ângulo entre vectores.

2-Produto de vectores: Produto Escalar, módulo de um vector, ângulo de dois vectores; projecção de um vector; produto vectorial; produto misto;

3-Rectas: Equações de uma recta (vectorial, paramétricas, simétricas e reduzidas), rectas paralelas aos planos e aos eixos coordenados, ângulo entre duas rectas; Condição de Paralelismo e Ortogonalidade de duas rectas; Condição de coplanaridade de duas rectas; Posição relativa de duas rectas.

4-Planos: Equação vectorial e equações paramétricas de um plano, equação geral, vector normal há um plano e há feixe de planos. Posição relativas de rectas e planos. Perpendicularismo e ortogonalidade. ângulos.

5-Distâncias: Distância de ponto a ponto, distância de ponto a recta, distância de ponto e plano, distância entre duas rectas, distância entre recta e plano e distância entre dois planos.

6-Cónicas: Parábola: Equação da parábola com vértice na origem e fora da origem, lipse: Equação da elipse com centro na origem e fora da origem; Hipérbole: Equação da hipérbole com centro na origem e fora da origem.

Bibliografia

1- Boulous, P.,O., Ivan C.;- *Geometria Analítica Um tratamento vectorial*, Makron, São Paulo, 1986.

2-Caroli A., Callioli C. A., Feitosa M.;- *Matrizes Vetores Geometria Analítica*, Atlas. São Paulo 1980

3- Winterle P.;- *Vetores e Geometria Analítica*, São Paulo, Makron, São Paulo, 2000.

Avaliação: Nota Final = $0.3 \times \text{Frequência} + 0.7 \times \text{Exame}$

Pré-Requisito:

Gestão de Projectos

Ano/Semestre: 5º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Opcional

Objectivos: Dotar o estudante de conhecimentos sobre a importância da gestão de projectos, explorando os fundamentos e melhores práticas adotadas pelo PMI – Project Management Institute.

Programa

- 1-Conceito de gestão de projectos numa perspectiva organizacional.
- 2-Os fundamentos do projeto.
- 3-Modelos de ciclos de vida.
- 4-Gestão do âmbito.
- 5-Gestão do tempo.
- 6-Organização do projeto e comunicação.
- 7-Gestão das partes interessadas.
- 8-Gestão dos custos.
- 9-Gestão da qualidade.
- 10-Gestão dos riscos.
- 11-Gestão de aquisições e contratos.
- 12-Controlo do projecto.
- 13-Encerramento do projecto.
- 14-Elementos de competência de gestão de projetos.
- 15-Alinhamento dos projectos com o contexto organizacional e de negócio.

Bibliografia

- 1- Project Managment Institute - *A Guide To The Project Management Body of Knowledge (PMBOX Guide)*, 4ª Edition, 2008.
- 2- Kathy Schwalbe,- *Managing Information Technology Projects*, Revised 6th Edition (International Edition), Cengage Learning, 2011
- 3-Cadle, J., Yeates, D.,- *Project Management for Information Systems*, Fifth Edition, Pearson Education, UK,2008

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito:

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Inglês Técnico I

Ano/Semestre: 1º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 2

Tipo: Obrigatória

Objetivos: compreender expressões e textos básicos, possuir um nível de comunicação escrita e oral básica para transmitir e obter informação, construir frases simples e demonstrar um controlo básico das estruturas gramaticais essenciais.

Programa

- 1- Gramática: Personal Pronouns; Verb to be, Verb to have got, Possessive Adjectives, Possessive Case, Numbers, Demonstrative Pronouns, Indefinite Article, Plurals, Prepositions of time, Ordinal Numbers, The Time, Present Simple, Question Words, Countable / uncountable Nouns, Quantifiers, Prepositions of Place, Present Continuous;
- 2- Vocabulário: Greetings and Introductions, The Alphabet, Countries and Nationalities, Family, School (classroom objects, school subjects, classroom language), Numbers, Days of the week / Months / Seasons, Dates, Colours, The Body, Physical Description, Food and Drinks.
- 3- Funcional: Introducing oneself and others, Identifying family members / relationships, Describing objects in simple terms, Writing / reading dates, Interpreting a timetable, Describing people, Expressing preferences.

Bibliografia

- 1- John Soars , Lins Soars ; - *Hedaway Pré-Intermediate*, fourth Edition, Oxford University Press, 2007.
- 2- John Soars J, Lins Soars ; - *Hedaway Intermediate*, fourth Edition, Oxford University Press, 2007

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito:

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Inglês Técnico II

Ano/Semestre: 1º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 2

Tipo: Obrigatória

Objectivos: consolidar as bases necessárias para a aprendizagem da língua inglesa, nomeadamente compreensão oral, compreensão escrita, interacção oral, produção oral gramática e vocabulário.

Programa

1-Gramática: Present Simple / Present Continuous, Adverbs of Frequency, Expressions of Time, Past Simple, Past Continuous, Modals, Adjectives and Adverbs, Adjective Degrees, Prepositions of Place, Future (Will / Going to);

2-Vocabulário: Daily Routine, The House, Sports, The weather, Restaurants and leisure venues, Animals, Clothes, Personality, Buildings and monuments, Large numbers, Travel and tourism, Work and careers;

3- Funcional: Asking personal questions, Describing a daily routine, Talking about personal experiences; Expressing preferences; Asking / Giving directions; Describing people and places; Making travel arrangements; Ordering in a restaurante.

Bibliografia

1- John Soars , Lins Soars ;- *Hedaway Pré-Intermediate*, fourth Edition, Oxford University Press,2007.

2- John Soars J, Lins Soars ;- *Hedaway Intermediate*, fourth Edition, Oxford University Press, 2007.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Inglês Técnico I

Integração de Serviços em Sistemas de Telecomunicações

Ano/Semestre: 4º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Opcional

Objectivos: dotar o estudante de conceitos avançados de redes de serviços múltiplos, e integração de serviços em sistemas de telecomunicações.

Programa

1-Serviços da comunicação eléctrica. Serviços de telefonia. Redes urbanas. Redes de transmissão de dados. Redes locais, redes globais. Redes intelectuais. Redes de larga banda.

2-Codificação de fonte. Codificação de linha e modulação digital. Métodos de controle dos erros. Protocolos de camada de enlace. Multiplexagem. Técnicas de múltiplo acesso. Técnicas de comutação. Endereçamento. Roteamento. Controle de fluxo e controle de congestionamento.

3-Exemplos de redes de telecomunicações: redes locais ethernet, token ring e rede sem fio; Redes TCP/IP; Redes Frame Relay; Redes ATM; Redes MPLS; Redes Telefônicas e a RDIS-FE. Interconexão de redes. Redes multimídia. Qualidade de serviço em redes de telecomunicações.

Bibliografia

1- Stallings W.;- *“Local and Metropolititan Networks”*, Prentice Hall, 1997.

2- Comer D.;- *Computer Networks and Internets*, Prentice Hall, 1997.

3- Monteiro E., Boavida F.;- *Engenharia de Redes Informaticas*, FCA, 2000.

4- Stallings W.;- *Data & Computer Communications*, Sixth Edition Prentice Hall, 2000.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Sistemas de Telecomunicações I.

Investigação Operacional (Fundamentos de Telecomunicações)

Ano/Semestre: 3º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: introduzir os conceitos básicos de Engenharia de Telecomunicações, incluindo, modelação de sinais, sistemas e ruído, técnicas de modulação analógicas e digitais e análise de desempenho.

Programa

- 1-Introdução às Telecomunicações: Informação, mensagens e sinais; Limitações fundamentais; Modulação e codificação; Espectro electromagnético.
- 2-Análise de Sinais: Análise espectral. Série e transformada de Fourier; Energia de sinais; Largura de banda de um sinal; Teorema da modulação: amplitude e frequência.
- 3-Análise de Sistemas: Função de transferência e largura de banda; Atenuação e repetidores; Equação de balanço de potência; Distorção; Filtragem; Ritmo de Nyquist.
- 4-Ruídos e Erros: Origem, caracterização espectral e medida do ruído; Erros e probabilidade de erro de transmissão.
- 5-Digitalização: Teoria da Amostragem; Quantização; Codificação de símbolo, Conversão de analógico digital e vice-versa; Modulação de impulso codificada MIC ou PCM; Códigos de linha: scrambling e redução de ritmo, Modems.
- 6-Teoria da Informação: Medida da informação. Entropia e débito de informação; Codificação e compressão fonte; Códigos de Huffman; Capacidade canal: Lei de Hatley-Sannan.
- 7-Códigos para Controlo de Erros: Métrica de Hamming; Códigos polinomiais cíclicos; Detecção e correção de erros; Repetição automática (ARQ).
- 8-Multiplexagem: Divisão de tempo, TDM: Conceito de canal virtual; TDM síncrono: alinhamento, sinalização, PDH, SDH e SONET; TBM estático: conceito, desempenho, modelo M/D/1; Divisão e frequência, FDM: métodos, hierarquias.

Bibliografia

- 1-Freeman R. L.;- *Fundamentals of Telecommunications*, 2nd Edition, Wiley-IEEE Press, 2013
- 2-Stallings W.;- *Data and Computer Communications*, 10th Edition, Pearson, 2013
- 3- Haykin S., Moher M.;- *Communication System*, 5th Edition, Wiley, 2008
- 4-Vasco F.; - *Fundamentos das Telecomunicações: Apontamentos*, Universidade do Minho, 2003 (Material Internet).

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Telecomunicações

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Matemáticas Aplicadas

Ano/Semestre: 2º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objetivos: Dotar os estudantes de conhecimentos sólidos de métodos matemáticos para serem utilizados nas disciplinas avançadas de Engenharia de Telecomunicações.

Programa

- 1-Números complexos: Definição, propriedades, representação geométrica, conjugados complexos, valores absolutos, forma polar, produtos, quocientes, extração de raízes.
- 2-Séries numéricas e de funções: Definição, critérios de convergência, derivação e integração de séries.
- 3-Equações diferenciais ordinárias: Definição, ordem, grau, soluções, exemplos.
- 4-Equações diferenciais de primeira ordem: Equações lineares e não lineares, equações separáveis, equações exactas, fatores integrantes, equações homogêneas.
- 5-Equações lineares de segunda ordem: Soluções fundamentais, independência linear, redução de ordem, equações homogêneas com coeficientes constantes, raízes complexas, o problema não homogêneo, o método dos coeficientes indeterminados, o método de variação de parâmetros.
- 6-Soluções por séries de equações lineares de segunda ordem: séries de potências, pontos singulares regulares, equações de Euler, solução por série próximo a um ponto singular regular.
- 7-Equações lineares de ordem superior: Teoria geral das equações lineares de ordem n , equações homogêneas com coeficientes constantes, método de coeficientes indeterminados, método de variação de parâmetros.
- 8-Transformadas de Laplace: Definição, solução de problemas de valor inicial, função degrau, funções impulso, integral de convolução.
- 9-Sistemas de equações de primeira ordem: Teoria básica de sistemas lineares de primeira ordem, sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes, sistemas lineares não homogêneos.
- 10-Equações diferenciais parciais e séries de Fourier: séries de Fourier, o teorema de Fourier, funções pares e ímpares, a equação da onda, vibrações de uma corda, equação de Laplace.

Bibliografia

- 1-Boyce W. E., DiPrima R. C.;- *Equações Diferenciais Elementares de problemas de valores de contorno*, Editora LTC, São Paulo, 2010.
- 2-Zill D. G.; Cullen M. R.;- *Equações Diferenciais*, Volume I e II, Pearson-Makron Books, São Paulo, 2006.

Avaliação: Nota Final = $0.3 \times \text{Frequência} + 0.7 \times \text{Exame}$

Pré-Requisito: Álgebra Linear e Análise Matemática II

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Multimídia

Ano/Semestre: 3º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar os estudantes de sólidos conhecimentos de técnicas de codificação multimédia, e em particular em codificação de vídeo para comunicações em redes IP modernas.

Programa

- 1- Introdução às redes e QoS/E: Arquitetura de redes core; Arquitetura de redes de acesso; Métricas de QoS e QoE.
- 2-Codificação de vídeo avançada MPEG-4 AVC/H.264: Divisão da imagem; Transformadas; Estimação de movimento; Códigos; Escalabilidade; Encapsulamento.
- 3-Codificação de vídeo de alta eficiência H.265/HEVC: Modos de codificação; Controlo de débito; Escalabilidade de alta eficiência; Transcodificação; múltiplas descrições; múltiplas vistas; Encapsulamento.
- 4- Camada de transporte: Pacotes PES; Pacotes TS; Pacotes RTP; Pacotes http.
- 5-Protocolos de rede: Protocolos de estabelecimento de sessão; Protocolos de controlo de sessão; Protocolos de qualidade de rede; Protocolos de anúncio de terminais; Protocolos de encaminhamento
- 7- Redes avançadas para vídeo: Redes de distribuição de conteúdos (CDN); Redes distribuídas (peer-to-peer).

Bibliografia

- 1-Halsall, F.; -*Multimedia Communications: Applications, Networks, Protocols, and Standards*, Addison-Wesley Publishing
- 2-Sze V., Budagavi M., Sullivan G. J.; - *High Efficiency Video Coding*, Springer, 2014
- 3-Loveless J., Blair R., Durai A.; - *IP Multicast*, Volume I: Cisco IP Multicast Networking (Networking Technology), Cisco Press; 1 Edition, 2016
- 4-Steinmetz, R., Nahrstedt, K.; - *Multimedia Fundamentals, Volume 1: Media Coding and Content Processing*, 2a. Edição, Prentice Hall
- 5-Bojkovic, Z. S.; Milovanovic, D. A.; Rao, K. R. & Milovanovic, D. A.; - *Multimedia Communication Systems: Techniques, Standards, and Networks*, Prentice Hall

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Telecomunicações IV

Planeamento e Gestão de Redes

Ano/Semestre: 4º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Opcional

Objectivos: Dotar os estudantes de competências para o planeamento e gestão integrada de infra-estruturas de redes, sistemas e serviços

Programa

- 1-Introdução às redes empresariais.
- 2-Metodologia de projecto de uma rede: análise de requisitos, análise de fluxos, componentes e serviços fundamentais, topologias de redes.
- 3-Redes IP, endereçamento IP e routing.
- 4-Planeamento do endereçamento e do routing interior e exterior. Qualidade de serviço e segurança, acessos seguros em redes IP.
- 5-Serviços Web: servidores e proxies.
- 6-Arquitecturas de sistemas em redes empresariais: clustering de servidores, alta disponibilidade, escalabilidade e redundância.
- 7-Gestão de redes: áreas funcionais, arquitectura e modelo de gestão, operações de gestão e funcionalidades de alto nível. Arquitectura de gestão Internet baseada no SNMP.
- 8-Gestão de redes e serviços usando o SNMP: componentes fundamentais do modelo gestão, MIBs, agentes, gestores, proxys e sondas.
- 9-Gestão integrada de redes e sistemas baseada na Web. Avaliação de plataformas de gestão.

Bibliografia

- 1-McCabe, James D.;- *Network analysis, architecture, and design*, 3rd Edition, Morgan Kaufmann, 2007
- 2-Priscilla P.;-*Top-down network design*, 3rd Edition, Cisco Press, 2010.
- 3- Comer, D. E.; *Internetworking with TCP/IP Vol1*, 5Th Edition, Prentice Hall, 20026.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Integração de Serviços em Sistemas de Telecomunicações

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Probabilidades e Estatística

Ano/Semestre: 2º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 3

Tipo: Obrigatória

Objectivos: introduzir conceitos básicos de probabilidade e estatística presentes na análise de dados. Dotar o estudante de conhecimentos necessários para aplicar as técnicas de estatísticas a problemas de Engenharia.

Programa

- 1- Estatística Descritiva: Distribuição de frequências, gráficos, medidas de posição e de dispersão.
- 2- Conjuntos, experimentos aleatórios, espaço amostral e evento.
- 3- Definição de probabilidade e principais teoremas.
- 4- Probabilidade condicional e teorema de Bayes.
- 5- Variáveis aleatórias discretas e contínuas.
- 6- Medidas de posição e dispersão: Média, moda, mediana, variância e desvio padrão.
- 7- Distribuições discretas de probabilidade: Bernoulli, Geométrica e Poisson.
- 8- Distribuições contínuas de probabilidade: Exponencial e Normal.

Bibliografia

- 1-Sheldon M. B.;- *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientist*, 3ª Edition, Elsevier/ Academic Press,2004
- 2-Montgomery D., Runger G. C.;- *Applied Statistics and Probability for Engineers*, 3ª Edition, Wiley & Sons,2003.
- 3-Bussab W.O.; Morettin, P.A.;- *Estatística Básica*. 5.Edição, São Paulo.
- 4- Hines W.W. ;- *Probabilidade e Estatística na Engenharia*, 4 Edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006
- 5-Ross S. M.;- *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*, Wiley & Sons.
- 6-Murteira B. J.;-*Probabilidades e Estatística*, 2ª Edição, Vol I e II, Mcgraw-Hill, Lisboa, Portugal.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Álgebra Linear; Análise Matemática I

Processamento Digital de Sinal

Ano/Semestre: 4º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar os estudantes de conhecimentos e competências que lhes permitam aplicar e desenvolver as técnicas fundamentais para a análise e processamento de sinais em tempo contínuo e discreto.

Programa

1-Sinais e Sistemas discretos: Conceitos de sinais; Sinais discretos do tempo; Sistemas discretos do tempo; Sistemas lineares invariantes. Equações lineares com diferenças finitas. Transformada do Fourier; Propriedades e teoremas da transformada do Fourier. Amostragem de sinais contínuos.

2- Transformada Z: Conceitos; Transformada Z; Região de convergência; Análise das propriedades da região de convergência da transformada Z; Transformada z inversa; Propriedades da transformada Z.

3-Estrutura para Sistemas Discretos: Introdução. Diagrama de bloco de uma equação diferença; Gráfico de fluxo de sinais de uma equação diferença.

4- Filtros Digitais: Generalidades. Filtros FIR. Implementação dos filtros FIR pelo método de janela. Método de janela do Kaiser; Algoritmo de Parks-McClellan ou Algoritmo de Remez
Filtros IIR.

5-Transformada Discreta de Fourier: Introdução. Série discreta do Fourier. Aplicações. Transformada de Fourier de sequências periódicas; Transformada discreta de Fourier com dizimação no tempo; Transformada discreta de Fourier com dizimação na frequência; Modelo da transformada discreta de Fourier com software Matlab.

6-Transformada rápida de Fourier: conceitos; cálculo directo; Algoritmo de Goertzel; Transformada rápida de Fourier com dizimação de tempo e de frequência;

7-Simulação de Processos com MATLAB: Introdução à ferramenta simulink; Aplicações da Ferramenta simulink; modelagem de processos e simulação com software simulink; Modelagem do trabalho da disciplina em simulink.

Bibliografia

1-Openheim A. V., Schafer R. W.;- *Discrete Time Signal Process*, 3rd Edition, Prentice-Hall, 2009.

2-Mitra S. K.;- *Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach*, McGraw-Hill, 2006

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Matemáticas Aplicadas, Electrónica III

Projecto Final

Ano/Semestre: 5º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 14 TP + 2 P

Carga H. Semestral:

Créditos: 12

Tipo: Obrigatória

Objectivos: desenvolver a capacidade de análise e resolução de problemas específicos de Engenharia de Telecomunicações. Desenvolver a capacidade de realização de um projecto de engenharia através do desenvolvimento de sistemas hardware e software, que permitam integrar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Desenvolver a capacidade de realização de estudos de problemas teóricos visando novos caminhos relevantes para a prática da Engenharia de Telecomunicações. Demonstração de resultados através da realização de protótipos de hardware e software ou da aplicação de resultados de investigação.

Programa

- 1-Métodos de análise e modelação de um problema de engenharia.
- 2-Análise de mercado.
- 3-Métodos e modelos de especificação de requisitos.
- 4-Metodologias de desenvolvimento de processos de engenharia.
- 5-Métodos e ferramentas de identificação e planeamento de tarefas e de relatórios de progresso no contexto de um projecto de engenharia.
- 6-Conceitos de introdução à investigação.
- 7-Metodologias de desenvolvimento e realização de projecto.
- 8-Metodologias de pesquisa e desenvolvimento científico.
- 9-Métodos de demonstração e validação de resultados de progresso.
- 10-Metodologias de realização e de validação de protótipos.
- 11-Elaboração de documentação técnica.

Bibliografia

Avaliação: Única

Pré-Requisito:

Radiocomunicação

Ano/Semestre: 3º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Obrigatória

Objectivos: Familiarização com os conceitos básicos da Radiocomunicação

Programa

1-Propagação de ondas. Sistema de equações de electrodinâmica. Excitação do campo electromagnético no espaço aberto. Teoremas de electrodinâmica. Reflexão das ondas electromagnéticas. Difracção das ondas electromagnéticas. Ondas troposféricas. Ondas na ionosfera. Fundamentos da teoria dos sistemas directores. Ondas electromagnéticas nos sistemas directores fechados. Ondas electromagnéticas nos sistemas directores abertos. Campo electromagnético nos ressonadores.

2-Radiocomunicação: Principios gerais de radiocomunicação. Fundamentos dos dispositivos de radioreceptores. Tipos de sinais de rádio-dispositivos de entrada nos sistemas de radiocomunicação. Detectores. Limitadores de amplitude. Dispositivos de regulação nos sistemas de radiocomunicação. Estabilização de ruídos nos dispositivos de radiocomunicação.

3- Laboratório virtual de radiocomunicação.

Bibliografia

1-Katunin G. P.;- *Sistemas e redes de telecomunicações*, vol.2 (Radiocomunicação, Fundamentos de TV), Moscovo, Ed. Telecom, 2004.

2-Medeiros J. C. O.;- *Principios de telecomunicações: teoria e prática*, 1 ed. São Paulo, Erica, 2004. York: Osborne/McGraw-Hill, 2001

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Investigação Operacional (Fundamentos de Telecomunicações)

Segurança em Rede

Ano/Semestre: 4º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2TP + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Opcional

Objectivos: dotar os estudantes de conhecimentos sobre mecanismos, serviços e tecnologias de segurança em sistemas distribuídos e aplicações distribuídas suportadas em redes de computadores.

Programa

- 1-Introdução à segurança em Redes: Caracterização tipos de defesas; Vulnerabilidades, ataques, riscos e defesas; Políticas e mecanismos de segurança.
- 2- Segurança de Acesso e Dispositivos: Segurança de Perímetro; Definição de Níveis de Acesso; Acesso remoto seguro.
- 3- Autenticação, Autorização e Contabilização: Caracterização dos Protocolos de Autenticação; Autenticação local; Autenticação baseada em Servidores; Caso de Estudo: Kerberos, RADIUS e TACACS+.
- 4-Firewall: Arquitetura de uma Firewall; Modelo de Intervenção; Serviços Oferecidos; Topologias de Firewall; Caso de Estudo: *Cisco IOS Firewall*; Caso de Estudo: *iptables*.
- 5- Sistemas de Detecção de Intrusões: Perfil de uma intrusão; Arquitectura IDS (Intrusion Detection System); Classificação dos IDS; IDS versus IPS (Intrusion Prevention System).
- 6- Segurança em Rede Local: Levantamento de informação arquitetural, Vulnerabilidades na Tradução de Nomes; Confiabilidade; Captura de Senhas; Captura de dados em ligações sem fios; Autenticidade; Pedidos fraudulentos sobre UDP; Iniciação fraudulenta de ligações TCP; Reencaminhamento de tráfego IP.
- 7- Criptografia: Criptografia e Criptoanálise; Tipos de Cifras; Cifras Modernas; Simétricas e Assimétricas; Gestão de Chaves Públicas.
- 8- Redes Privadas Virtuais: Introdução; Tipos de Cifras; Algoritmo RSA (*Revist, Shamir, Adleman*); Algoritmo de Diffie-Hellman; Tipos de VPN; Tecnologias usadas pelas VPN; VPN SSH e de Acesso Remoto; Túneis GRE (*Generic Routing Encapsulation*); Túneis Dinâmicos; VPN IPSecurity; VPN SSL/TLS (*Secury Sockets Leyer/ Transport Leyer Security*).
- 9-Projecto de Implementação de Rede segura: Caso de Estudo: Integração de Soluções VPN (IPSec/GRE, DMVPN, Acesso Remoto, VTI).

Bibliografia

- 1-Kurose J. F., Ross K. W.;- *Computer Networking - A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Addison Wesley, 3rd Edition, 2005;
- 2- Malik, S.;- *Network Security Principles and Practices*, Cisco Press. 2002.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

3- Rhodes-Ousley M, et al.;- *Network Security: The Complete Reference*, 2003.

4- Kaufman, C., et al.;- *Network Security: Private Communication in a Public World*, 2 Edition, Prentice Hall, 2002.

5-Stallings W.;- *Cryptography and Network Security - Principles and Practice*, Prentice Hall, 2ª Edition, 1999

Avaliação: Nota Final = $0.4 \times \text{Frequência} + 0.6 \times \text{Exame}$

Pré-Requisito: Fundamentos de Telecomunicações IV

Sistemas de Telecomunicações I

Ano/Semestre: 3º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Obrigatória

Objectivos: familiarizar o estudante com conceitos elementares sobre sistemas de comunicações via satélite.

Programa

- 1-Conceitos básicos: Composição dos satélites, classificação dos satélites, frequências, evolução dos satélites de telecomunicações.
- 2-Órbitas de satélites: Tipos de órbitas, localização, perturbações, efeitos da órbita nas comunicações.
- 3-Ligações por satélites: Desvanecimentos de propagação, ruído, tipos de ligação, modulações de serviço.
- 4-Métodos de acesso: Simples, múltiplos, FDMA, TDMA, CDMA, satélites digitais, comparação entre métodos de acesso.
- 5-Segmento do satélite: Subsistema do satélite, subsistema de controlo de altitude e órbita, telemetria, navegação e comando, fonte de energia, subsistema de comunicações.
- 6- Segmento terrestre: tipos de estações, comunicações fixas, difusão, comunicações móveis, navegação, observação da terra e da atmosfera.
- 7- Redes de satélites: Projectos de redes, SCPC, VSAT, MSAT.
- 8- Sistemas de comunicações por satélite: Serviços de comunicação de dados, consórcio INTELSAT, INMARSAT, PANAMSAT e outros, serviços móveis marítimos, sistemas de posicionamento Global (GPS).

Bibliografia

- 1-Gordon D. G., Morgan W. L.;- *Principles of Communications Satellites*, John Wiley & Sons, 1993
- 2-Maral, G.; Bousquer M. ;- *Satellite Communications Systems*, 4ª Edition, John Wiley & Sons, 2002
- 3-Kennedy, G., 3- Davis B.;- *Electronic Communications Systems*, 4ª Edition, McGraw-Hill, 1999
- 4- Soares N. V.;- *Transmissão via satélite*, São Paulo, Érica, 1994
- 5-Há T.;- *Digital Satellite Communications*, McGraw-Hill, 1990

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Investigação Operacional (Fundamentos de Telecomunicações)

Sistemas de Telecomunicações II

Ano/Semestre: 4º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Obrigatória

Objectivos: familiarizar o estudante com conceitos elementares de sistemas de comunicações móveis

Programa

- 1- Introdução às comunicações móveis, distribuições estatísticas.
- 2- Propagação e antenas: Modelos de propagação, antenas para as bases e móveis, caracterização do canal rádio, aplicação a GSM, UMTS, e LTE.
- 3- Arquitetura de rede e interface rádio: Redes celulares, interface rádio, aplicação a GSM, UMTS, e LTE.
- 4- Sistemas de rádio móvel privado: Tipos de sistemas, Trunking, aplicação a TETRA.
- 5- Serviços e tráfego: Mobilidade, serviços, tráfego, aplicação a GSM, UMTS, e LTE.
- 6- Dimensionamento celular: Balanço de potência, capacidade, aplicação a GSM, UMTS, e LTE.

Bibliografia

- 1-Holma H., Toskala A.;- *WCDMA for UMTS*. John Wiley, Chichester, UK, 2006
- 2-Molisch A. F.;- *Wireless Communications*. John Wiley, Chichester, UK, 2005
- 3-Holma H.,Toskala A.;- *LTE for UMTS: OFDMA and SC-FDMA Based Radio Access*. John Wiley, Chichester, UK, 2009

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Sistemas de Telecomunicações I

Sistemas de Telecomunicações III

Ano/Semestre: 4º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Obrigatória

Objectivos: familiarizar o estudante com conceitos elementares de sistemas de comunicações por fibra óptica.

Programa

1-Introdução: Aspectos da evolução das comunicações ópticas, espectro óptico e bandas de transmissão.

2-Fibras ópticas: Vantagens, estrutura e classificação, propagação das ondas electromagnéticas na fibra óptica, dispersão e atenuação nas fibras ópticas mono e multimodais, limitações impostas pela dispersão e compensação de dispersão, efeitos não lineares nas fibras ópticas, construção dos cabos ópticos, parâmetros típicos, princípios do reflectómetro no domínio do tempo (OTDR) e sua utilização na caracterização das fibras ópticas.

3-Componentes optoelectrónicos: Princípios físicos, laser de semicondutor e emissores ópticos, fotodetectores e receptores ópticos, amplificadores ópticos.

4-Sistemas de comunicação óptica: Estrutura dos sistemas, princípios da transmissão digital óptica, detecção directa e detecção coerente, avaliação de desempenho, sistemas com amplificação e regeneração, sistemas com multiplexagem por divisão de comprimento de onda, dimensionamento de ligações e orçamento de potência, comunicação óptica em Angola, projectos internacionais e nacionais.

4-Redes de acesso em fibra óptica: Estrutura geral da rede de acesso, acesso de banda estreita e de banda larga, tecnologias x-DSL, soluções de acesso em fibra óptica, redes ópticas passivas (EPON, GPON e WDM-PON).

Bibliografia

1-Pires J. J. O.;- *Sistemas de Comunicação Óptica*, IST, 1998.

2-Gerard K.;- *Optical Fiber Communications*, McGraw-Hill,1991.

3-Kazovsky L., Benedetto S.,Willner A.;- *Optical Fiber Communication Systems*, Artech House, 1996.

4-Ramaswami R.;- *Optical networks: a practical perspective*, 3tn Edition, San Francisco, Morgan Kaufmann, 2010.

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Sistemas de Telecomunicações II

Sistemas de Telecomunicações IV

Ano/Semestre: 4º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 5

Tipo: Opcional

Objectivos: familiarizar o estudante com conceitos elementares de sistemas de comunicações para Televisão

Programa

1- Introdução à televisão digital: Histórico do sistema de televisão, da televisão analógica à digital. Digitalização do sinal televisivo. Sistema de televisão digital e seus componentes. Vantagens da TV digital;

2- Padrões e sistemas internacionais de televisão digital: Arquitetura de software e hardware. Os sistemas ATSC (Advanced Television Systems Committee), DVB (Digital Video Broadcasting) e ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting). Padrões para representação da informação audiovisual.

3-Codificação e compressão de áudio e vídeo: compressão devido à redundância dos dados. compressão devido a propriedades da percepção humana. Classificação das técnicas de compressão. Codecs-Codificadores e Decodificadores Padrão MPEG: MPEG-1 Audio, MPEG-1 Vídeo, MPEG-1 Systems, MPEG-2 Video e H.262, Transporte: MPEG-2 TS, MPEG-4 Audio, MPEG-4 Video e H.264.

4- Componentes da TV digital interativa: meios de difusão. A difusão de dados. Set top box e a recepção de dados. Interatividade e televisão digital: Serviços.

Bibliografia

1-Montez, C., Becker, V.;- *TV Digital Interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil*; 2ª ed. Editora da UFSC, 2008.

2-Bernard Grob - *Televisão e Sistemas de Vídeo*, Quinta edição – 1989.

3-Uvermar Sidney Nince - *Sistemas de Televisão e Vídeo* - 1988

4-Guillermo L. Vásquez – *Apostila de Fundamentos de Televisão Digital de Alta Definição – HDTV*

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Sistemas de Telecomunicações III

Sistemas Digitais e Computadores I

Ano/Semestre: 1º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar o estudante de competências para projectar e analisar circuitos digitais ao nível de abstracção lógica, e manipular de forma adequada circuitos digitais combinatórios e sequenciais com base numa ferramentas de edição e simulação.

Programa

1-Representação de números: Sistemas Decimal, Binário, Octal e Hexadecimal; Bits, Bytes e palavras de comprimento fixo; Número binários com sinal (Complementos para 2); Números com vírgula flutuante (precisão simples e dupla); Breve referência a norma ANSI/IEEE 743.

2-Circuitos lógicos: lógica binária e portas lógicas, álgebra de Boole, funções lógicas, formas de representação normalizadas, funções incompletamente especificadas, minimização algébrica e por mapas de Karnaugh, circuitos com portas NAND e NOR.

3-Circuitos combinatórios: codificadores, decodificadores, multiplexers, demultiplexers, comparadores, somadores e substractores.

4-Circuitos sequenciais básicos: latches SR e D, flip-flops SR, JK, D e T, flip-flops master-slave e edge-triggered, análise temporal e sincronização temporal.

5-Registos e contadores: registos simples, registos de deslocamento, registos multimodo, contadores síncronos e assíncronos, síntese de contadores, ligação e expansão de contadores.

6- Circuitos sequenciais síncronos: máquinas de Mealy e de Moore, diagramas e tabelas de estado, codificação de estados, síntese clássica, métodos alternativos de síntese, minimização de estados.

7-Memórias: RAM, ROM e PROM. Lógica programável: PLA, PAL, FPGA.

Bibliografia

1-Mano M. M.; KIME, C. R.;-*Logic and Computer Design Fundamentals*, Pearson Prentice Hall, 4th Edition, 2008.

2-Null L., Lobur J.; - *The Essentials of Computer Organization and Architecture*, Fifty Edition, Learning Jones & Bartlett, 2019.

3-Padilha A. G, -*Sistemas Digitais*, McGraw-Hill, Edição 2000, São Paulo,

4-Tocci, R. J., Widmer N. S.;- *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações*; 11ª ed. Prentice-Hal, 2011

5-Arroz G., Sêro C.; - *Sistemas Digitais: Apontamentos das aulas teóricas*, IST, Lisboa, 2005

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito:

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE ANGOLA

Sistemas Digitais e Computadores II

Ano/Semestre: 2º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar os estudantes de conhecimentos elementares de organização de computadores e de programação em linguagem de baixo nível.

Programa

1-Noções Gerais de Organização de Computadores: CPU (registos, unidade aritmética e lógica, unidade de Controle); Barramento; Relógio; Subsistemas de entrada e saída; Organização de memória e endereços; interrupções.

2-Arquitectura do Microprocessador 8086: A família INTEL 80x86; Organização do Microprocessador 8086/8088; Organização de um PC.

3-Introdução à linguagem Assembly 8086: Sintaxe; Formato dos Dados; Constantes; A estrutura de um programa; Instruções de entrada e saída.

4-O Registro de Sinalização (FLAGS): FLAG de estado e de controlo; Overflow; Como as instruções afectam as FLAGS.

5-Instruções de Controle de Fluxo: Salto incondicional; Instruções de comparação; Saldo condicional; Estruturas das linguagens de alto nível.

6-Instruções de Lógicas e de Deslocamento: Instruções lógicas; Instruções de deslocamento; Instruções de Rotação; Entrada/saída de números binários e hexadecimais.

7-Pilha e procedimentos: Organização da Pilha; Procedimentos; Chamada e retorno de procedimentos.

8-Instruções de Multiplicação e Divisão: Instruções de multiplicação; Instruções de divisão; extensão do sinal do dividendo; Entrada e saída de números decimais.

9-Array e modos de endereçamento: Array unidimensional; Modos de endereçamento; Array bidimensional; Instrução XLAT.

Bibliografia

1-Taub H.;-*Digital Circuits and Microprocessors*, McGraw-Hill International Editions, Electrical Engineering Series, 1981

2-Randall Hyde- *The Art of Assembly Programming*, 2th Edition, Riley Hoffman, 2010

3-Michael T.; - *Computer Organization and Assembly Language Programming for IBM PCs and Compatibles*, 2th Edition, The Benjamin/Cummings Publishing, 1990

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Programação I ; Sistemas Digitais e Computadores I

Sistemas Distribuídos e Paralelos

Ano/Semestre: 3º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP + 2P

Carga H. Semestral: 96

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar o estudante de competências para desenvolver aplicações distribuídas em Java, combinando conhecimentos de Sistemas Operativos, Redes de Computadores e Programação Orientada por objectos, para a concepção, concretização e gestão de sistemas distribuídos reais para o suporte de aplicações críticas ou em larga escala.

Programa

- 1-Applets.
- 2- Multithreading.
- 3- Networking.
- 4- Java Database Connectivity: JDBC.
- 5- Servlets.
- 6- Java Server Pages.
- 7-Trabalho Práctico.

Bibliografia

- 1-Deitel & Deitel;- *Java How To Program*, 6ª Edition, Prentice Hall, 2005.
- 2-Deitel & Deitel;- *Advanced Java e Platform-How To Program*, Prentice Hall, 2002.
- 3-Lea D;- *Concurrent Programming in Java. Design Principles and Patters*, Addison-Wesley, 1997.
- 4- Goodman D;- *Java - JavaScript Bible Gold* ,2001

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Programação II, Bases de Dados, Sistemas Operativos

Sistemas Operativos

Ano/Semestre: 3º Ano / 1º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2P

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar o estudante de conceitos elementares sobre sistemas operativos de computadores digitais

Programa

- 1-Conceitos superficiais sobre sistemas operativos.
- 2-História do GNU/Linux; Distribuições, processo de inicialização, configuração de hardware, processos do sistema, Scripts de inicialização, Boot Loaders: LILO e GRUB, Boot múltiplo.
- 3-Comandos Básicos: ls, cp, mv, cd, rm, rmdir, mkdir, tty, who, whoami, ps, top, pwd, vi, cat, less, more, pipe, pstree, uptime, time, date, clear, man.
- 4-Shutdown e reboot.
- 5-Gestão de utilizadores.
- 6-Sistema de arquivos: Montagem e desmontagem sistemas de arquivos, tipos de arquivos, diretórios, atributos de arquivos, os bits de permissão, chmod, chown; estrutura de diretórios no GNU/ Linux; Tipos de Shell; Sistema de arquivos em rede: NFS.
- 7-Configuração do ambiente de rede.
- 8-Gestão de pacotes.
- 9-Processos periódicos, limpeza do sistema de arquivos, distribuição via rede de arquivos de configuração, arquivos de log.
- 10-Gestão de memória e processamento.
- 11-Trabalho prático.

Bibliografia

- 1-Petersen R.;-*Linux: the complete reference*. 4ª Edition, New York: Osborne/McGraw-Hill, 2001.
- 2-Danesh A.;-*Dominando o Linux: a Bíblia*, São Paulo: Makron Books, 1999.
- 3- Blum R., Bresnahan c.;- *Linux Command Line and Shell Scripting Bible*, 3ª Edition, John Wiley, 2015.
- 4- Sobell M. G.;- *Practical Guide to Linux Commands, Editors, and Shell Programming*, 3ª Edition, John Wiley, 2015

Avaliação: Nota Final = 0.4 x Frequência + 0.6 x Exame

Pré-Requisito: Arquitectura de Computadores

Teoria dos Circuitos Eléctricos

Ano/Semestre: 2º Ano / 2º Semestre

Carga H. Semanal: 2T + 2TP

Carga H. Semestral: 64

Créditos: 4

Tipo: Obrigatória

Objectivos: dotar o estudante de conceitos elementares de electricidade e análise de circuitos eléctricos.

Programa

1-Conceitos Básicos: variáveis e elementos das redes eléctricas, elementos básicos, unidades, leis de Kirchhoff, energia e potência.

2- Formulação de equações de redes: Leis dos nós e das malhas, Leis de nós e de malhas em redes com fontes dependentes.

3-Teoremas: Teorema de Telegen e conservação de potência, teorema da sobreposição, teorema da sobreposição em circuitos com ignores dependentes.

4- Redes equivalentes e Teoremas : resistência equivalente, elementos em série e paralelo, divisores de tensão e de corrente, teorema de Thevenin e teorema de Norton, teoremas de Thevenin e de Norton em circuitos com ignores dependentes.

5-Circuitos Reactivos- Regime Transitório: análise de circuitos de 1ª ordem e de 2ª Ordem.

6-Circuitos Reactivos -Regime Forçado Sinusoidal: análise de circuitos de 1ª ordem e de 2ª Ordem.

7-Circuitos Trifásicos.

Bibliografia

1- Alexander C. K.;- Fundamentals of Electric Circuits, McGraw-Hill Education, 2012

2- Hayt, W., Kemmerlycj., Durbin, S. M.;- *Engineering Circuit Analysis*, McGraw-Hill, 7ª ed., 2007

3-Orsini L. Q., Consonni D.;- *Curso de Circuitos Eléctricos*, vol 1, 2ª Edição, Blucher, São Paulo, 2002

4-Orsini L. Q., Consonni D.;- *Curso de Circuitos Eléctricos*, vol 2, 2ª Edição, Blucher, São Paulo, 2004

Avaliação: Nota Final = 0.3 x Frequência + 0.7 x Exame

Pré-Requisito: Fundamentos de Telecomunicações II