



INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO PRIVADO DA CATEPA

APROVADO PELO DECRETO PRESIDENCIAL Nº132/17 DE 19 DE JUNHO

PLANO PEDAGOGICO CURRICULAR(PPC)

Curso: Engenharia em Electrotecnia Telecomunicações

Malanje

INTRODUÇÃO

A realidade universal demonstra actualmente que, a Electrotecnia e Telecomunicações devem ser adoptadas por profissionais diferenciados e com um perfil laboral de equipa nas mais variadas áreas afins.

A Electrotecnia e Telecomunicações devem estar bem preparados para enfrentar os desafios inerentes não só na área de formação como também para participar de forma activa no desenvolvimento e adaptar os métodos, dinâmicas frentes as mudanças que a sociedade oferece. É assim que hoje o curso de Electrotecnia e Telecomunicações ganhou um rumo profissional superior como também está intrinsecamente ligado há outras ciências. Asi sendo o projecto pedagógico conta com um total de 2640 hora.

Curso: Engenharia em Electrotecnia e Telecomunicações

Coordenador do curso: Mateus Mulula

Grau conferido pelo curso: Licenciatura

Corpo Docente: 13

Licenciados: 8

Mestres: 5

Duração Nominal do curso: 10 Semestres Lectivos / 5 Anos Lectivos

Disciplinas Especificas

Análise Matemática I, Algebra Linear e Geometria Analítica e Análise Vectorial, Fisica I, Programação I, Análise Matemática II, Tecnologias dos Materiais Eléctricos, Fisica II, Desenho e Métodos Gráficos, Programação II, Redes de Computadores, Electrónica Analógica I, Circuitos Electricos I, Electromagnetismo, Cálculo Numérico, Electrónica Analógica II, Circuitos Electricos II, Matemática Computacional, Electrónica Digital I, Electrotecnia Teórica I, Electrónica Aplicada I, Maquinas electricas, Electrónica Digital II, Microcontroladores I, Sinais e Sistemas, Electrotecnia Teórica II, Maquinas electricas, Procesamento Digital de Sinais, Instrumentação e Medidas, Microcontroladores II, Electrotecnia de Potencia,

Instalações Electricas, Sistemas de Controlo, Projecto de Electrotécnico, Centrais Hidroelectricas, Laboratorio Electrotécnico, Coomando e Protecção Electrotecnia, Centrais Termoelectricas, Fundamento das Telecomunicações I, Sistemas de Telecomunicações I, Fundamento das Telecomunicações II, Teoría do Campo Electromagnético e Propagação, Sistemas de Telecomunicações II, Sistema de Telecomunicações III, Radiação e Antenas, Projecto de Telecomunicações, Fundamento da Televisão, Fundamento de Base de Dados, Laboratorio de Redes de Dados, Sistema de Telecomunicações IV, Redes Móveis.

1. JUSTIFICATIVA

A evolução e o desenvolvimento dos acontecimentos que se tem assistido nos últimos anos impõem que a formação de economistas tem de ser cada vez mais exigente. Neste sentido, há que garantir um ensino de qualidade, de modo a dotar os futuros profissionais de competências técnicas compatíveis com as necessidades da comunidade.

É neste contexto que se insere o presente estudo, dotado de uma marca profissionalizante bastante acentuada e da preocupação em garantir o carácter interdisciplinar, através da articulação entre as diferentes disciplinas e em particular a organização sequencial das mesmas.

O plano de estudo assenta no desenvolvimento, fortalecimento é consolidação do perfil adaptado das diferentes áreas que constituem o curso de Electrotecnia e Telecomunicações. Pretende-se, também, otimizar os recursos humanos, logísticos e financeiros, através da inserção de um conjunto de disciplinas transversais a todos os cursos e necessárias à compreensão específica de cada profissão e à formação de quadro na área de Electrotecnia e Telecomunicações

A implementação do curso de Electrotecnia e Telecomunicações prevê contribuir para minimizar a demanda cada vez mais crescente no nosso país e a carência de profissionais do ramo.

2. OBJECTIVOS DA FORMAÇÃO

2.1 OBJECTIVO GERAL

Formar Técnicos Superiores de qualidade em diversas áreas das Electrotecnias e Telecomunicações, com competências, que possam assegurar o desenvolvimento profissional.

2.2 OBJECTIVOS ESPECÍFICOS:

No final do curso o profissional capaz de:

1. Identificar os problemas da comunidade e contribuir para a resolução na sua área de actuação;
2. Avaliar a informação com precisão para que o cidadão esteja bem informado sobre a Electrotecnia e Telecomunicações ;
3. Planear, organizar, e aplicar métodos técnicos de modo que o cidadão possa obter resultados satisfatórios na procura de solução do caso em concreto;
4. As normas de protecção e segurança devem ser aplicadas de modo a tornar eficaz, face aos resultados obtidos;
5. Desenvolver, organizar, aplicar e avaliar acções de sensibilização, junto do cidadão sobre a Electrotecnia e Telecomunicações a serem implementadas;
6. Participar na formação de profissionais de economistas de acordo com as suas competências;
7. Promover o desenvolvimento da profissão do ponto de vista, ético e deontológico;
8. Planear, conceber e implementar estratégias nos serviços em que venha a ser integrado, de acordo com sua categoria profissional.

2.3 ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

O curso de Electrotecnicia e Telecomunicações com grau de licenciatura, desenvolve-se em 5 anos lectivos, com carga horária no curso de Electrotecnicia de 4560 horas e no curso de Telecomunicações de 4560 horas e contempla no curso de Electrotecnicia a totalidade de 51 disciplinas e no curso de Telecomunicações a totalidade de 51 disciplinas. Cada ano lectivo engloba dois semestres de 15 semanas cada, prevendo-se ainda um período de duas a três semanas para avaliações no fim de cada semestre.

Assim, prevê-se um conjunto de disciplinas comuns nos primeiros 4 semestres, composto essencialmente de conteúdos de formação geral, que introduzem conceitos e conhecimentos básicos.

O 4º ano será essencialmente destinado aos conteúdos específicos das áreas de profissão, com uma componente prática bastante acentuada.

3. COMPETÊNCIAS

Competência profissional: harmoniza-se por competência profissional, a aptidão de pronunciar, dispor e colocar em habilidade valores, instrução e disposições necessários para a expansão eficaz de actuações requeridas pela natureza do trabalho.

Conhecimento é entendido como saber. A **habilidade** refere-se a um a *saber fazer* relacionado com o contexto, que transcende a acção meramente motora. Valor se expressa no *saber ser*, na atitude relacionada com o julgamento da pertinência da acção, com a qualidade do trabalho, com a ética do comportamento, a convivência participativa e solidária e outros atributos humanos, tais como a iniciativa e a criatividade.

3.1 MARCO METODOLÓGICO

A investigação é considerada pela UNESCO como uma condição para ensinar a pensar, o que se reflecte no nível científico dos docentes e na qualidade do seu ensino. Neste contexto, não se concebe que os estudantes do ensino superior não passem por uma experiência de investigação, economia e docência, como meio de aquisição de conhecimentos, entendidos em constante evolução e elaboração contínua e não como produto acabado.

Os princípios pedagógicos que norteiam o referido plano curricular privilegiam a formação, baseada na crítica e na reflexão; na sensibilidade às questões de direito emergentes da necessidade da população; na valorização de um saber que tenha como base no desenvolvimento, na aplicação das investigações e no reconhecimento de que aprendizagem constitui-se num processo dinâmico e que possibilita autonomia e auto desenvolvimento do estudante.

4. PERFIS

4.1 PERFIL DE ENTRADA

O candidato ao curso deve possuir os requisitos definidos na legislação angolana, para o ingresso ao ensino superior, isto é, ter o ensino secundário concluído ou equivalente, na qual tenha cursado as disciplinas de Física, Matemática, Português, depois adceder a uma prova de acesso onde fica avaliadas as diciplinas de Física, Matemática e Português

4.2 PERFIL DE SAÍDA

Depois da sua formação os estudantes saem engenharia em Electrotecnia e telecomunicações e tem um vasto e amplo leque de saídas profissionais. Entre outras pode desenvolver a sua actividade profissional em: Empresas como Protex, Empresas geradoras de energia como La UCA, Capanda, ENDE, de comunicações Unitel, Movicel e demais instituições de comunicações. Após a conclusão do curso o licenciado em Electrotecnia e Telecomunicações.

4.3 POLÍTICA DE ENSINO

A definição da política do ensino de licenciatura do instituto ISCAT é discutida no conselho científico, sob proposta do conselho académico, que se reúnem em conselho deliberativo. O conselho científico é constituído pelo Director Geral, Director Adjunto e alguns docentes com o grau académico de Mestre e PHDs.

O número de cursos de licenciatura oferecidos pelo ISCAT é de 19 cursos de formação, que deverá crescer de forma mais acentuada no próximo quinquénio, com a introdução do curso de Hoteleira e Turismo:

A taxa de sucesso da licenciatura durante os primeiros 4 anos variará entre 70% e 90%, apresentando assim uma pequena queda de quase 10% das reprovações e desistências nos últimos anos. Quanto a este facto de reprovações embora no escalão mínimo, nos anos mais recentes tem preocupado os sectores académicos do ISCAT e alguns estudos têm sido feitos com o objectivo de compreender o processo em profundidade e minimizar o problema.

Acções no sentido de monitorar as desistências e de estimular a permanência dos Discentes nos Institutos têm sido feitas com a aproximação constante do coordenador do curso junto aos discentes.

Além destas, diversas acções de auxílio direccionadas aos discentes foram pensadas, tendo como exemplo a ampliação do programa de bolsas internas.

4.5 EXTENSÃO

A Extensão, como uma das funções sociais do Curso de Electrotecnicia e Telecomunicações, é realizada por meio de um conjunto de acções dirigidas à sociedade, das quais deve estar indissociavelmente vinculadas ao ensino e pesquisa. No âmbito geral, sua finalidade será a promoção e o desenvolvimento do bem-estar físico, psíquico e social, a promoção e a garantia dos valores democráticos e de igualdades de direitos e de participação, o respeito à pessoa e sustentabilidade das intervenções no ambiente.entre as actividades a desembolver esta a realização de estágios na Central Geradora de Energia UCA, realizaçõ de trabalhos de campo na Sub-estação Sonefe, a intalação do grupo de gerador do Instituto Superior Politecnico Privado da Catepa e pesquisa de jovenes comprendidos entre 15 e 18 anos com idade escolar e não estudan para a realização de curso emergente de elctricidade.

O curso de Licenciatura em Electrotecnicia e Telecomunicações identifica a extensão como uma actividade necessária para, com compromisso social, alcançar a sua missão, prevendo, para isto, o engajamento da comunidade académica. É vista como parte fundamental do processo de transformação da sociedade, tanto na difusão do conhecimento quanto na busca da inclusão social.

No tocante às demandas do entorno social para a integração entre o Curso de Electrrrotecnia e Telecomunicações e a Sociedade, estas são identificadas, conectadas com as necessidades da sociedade.

5. PROCESSO DE AVALIAÇÃO

A avaliação de aprendizagem da licenciatura é regida pelo regime académico interno que define a “aprovação por dispensa”, “aprovação”, “reprovação” e “reprovação por falta” como as possíveis situações de histórico do aluno. Regula ainda o sistema de revisão de prova, de realização de segunda chamada, entre outras especificidades. O Sistema Académico do Curso de Electrotecnia e Telecomunicações, em seu módulo de ensino de licenciatura, garante o cumprimento da Resolução, garantindo ainda ao aluno a privacidade dos resultados.

A Resolução abrange aspectosde:

- 1) **Frequência:** considerando-se “reprovado por falta” o aluno que não tiver comprovado sua participação em pelo menos 70% das aulas (teóricas ou práticas), ou das avaliações parciais de aproveitamento escolar. No que se refere às avaliações parciais de aproveitamento escolar. No que se refere às avaliações, pode ser concedida 2ª chamada para uma das avaliações parciais especificadas no plano de ensino da disciplina, ou para o exame final.
- 2) **Aproveitamento:** ao longo do período lectivo, mediante verificações parciais (pelo menos duas), sob forma de provas escritas, orais ou práticas, trabalhos escritos, seminários, e outros. E ao fim do período lectivo, depois de cumprido o programa da sua disciplina, mediante verificação do aproveitamento de seu conteúdo total, sob a forma de exame final. A avaliação é expressa em graus numéricos de 0 a 20.

O aluno tem direito de requerer até três revisões de uma prova ou trabalho escrito, por meio de pedido encaminhado ao coordenador do curso.

O estágio curricular e as disciplinas que envolvem: elaboração de projectos, monografias, trabalhos de fim do curso ou similares; têm critérios de avaliação definidos pelo regime académico interno e pelos coordenadores dos respectivos cursos.

6. INFRA-ESTRUTURA DE APOIO

Actualmente, como padrão contamos com 4 (Quatro) salas de aulas, um laboratório de Electrotecnia e Telecomunicações, as salas de aula possuem carteiras, e iluminação adequada, sendo equipadas com quadro branco e futuramente estarão equipadas com telas de projecção, projector multimédia, computadores e colunas de som.

Os laboratórios de aulas práticas contam com bancadas, equipamentos adequados e materiais suficientes que são manuseados pelos docentes no momento de aulas práticas.

A Biblioteca dispõe de acervo actualizado, espaço para estudos individuais ou em grupos e computadores para o uso interno. Além disto, o Instituto terá espaços diversificados como as salas de pesquisa, os laboratórios de informática e dispendo já de um anfiteatro para além de um espaço para a exposição de artes e actividades académicas.

6.1 LABORATÓRIOS DO ENSINO

Os laboratórios do ensino para o desenvolvimento das aulas práticas da licenciatura estão instalados no edifício principal e possuem condições adequadas de equipamento, iluminação e ventilação. A instituição fornece meios para a realização das aulas práticas.

6.3 BIBLIOTECA

A Biblioteca do ISCAT ocupa uma área vasta, atendendo os discentes da licenciatura, Pós-graduação, docentes, técnicos administrativos, investigadores e a comunidade externa. A Biblioteca disponibiliza para o curso de Electrotecnia e telecomunicações um total de 153 livros acorde com as diferentes disciplinas lecionadas no curso e também bibliografia complementar.

A mesma Biblioteca tem como principal objectivo actuar como referência de informações relativa ao ensino superior, colaborando para o aprimoramento de toda comunidade académica através do seu acervo que futuramente também teremos em informatizado.

O futuro sistema de Biblioteca do ISCAT será igual às outras unidades instaladas nos gabinetes. Será interligado e obedecerá ao mesmo regulamento e políticas. Os acervos estão disponíveis para todos os alunos dos diversos cursos da Instituição. Desta forma, os estudantes do ISCAT podem utilizar qualquer material bibliográfico. No entendimento do ISCAT, o processo educacional requer a consonância entre a concepção, as acções e a utilização de recursos pedagógicos diversificados, que vão contribuir para o desenvolvimento de um trabalho mais completo. Destes recursos, merece destaque a Biblioteca, que se caracteriza como espaço institucional que possui repercussão directa no processo de aprendizagem. O ISCAT entende, ainda, que na Biblioteca institucional, como em qualquer unidade de informação, o importante é suprir as necessidades de informação dos usuários de modo eficaz e com agregação de valor. Assim, a Biblioteca do ISCAT possui claramente o papel definido e fundamental que é o de atender qualitativamente as necessidades de informações da comunidade académica.

Ela precisa de dar suporte ao desenvolvimento da missão da instituição, apoiando-a na qualificação profissional, na formação de investigadores, no crescimento da pesquisa/ iniciação científica e nas actividades de extensão que ligam directamente o ISCAT á comunidade. A política para a Biblioteca assenta nas seguintes directrizes:

- ✓ Assegurar a expansão, modernização e optimização dos serviços prestados pela Biblioteca á comunidade da instituição e á sociedade;
- ✓ Implementar a informatização da Biblioteca e investir em Bibliotecas digitais, permitindo o acesso aos diferentes meios de informação científica e o intercâmbio entre Bibliotecas;
- ✓ Desenvolver mecanismos para o aumento do acervo da Biblioteca, com elaboração de projectos para obtenção de recursos;
- ✓ Destinar recursos para actualização e complementação das colecções de livros, periódicos e outros documentos (mapas, filmes, base de dados em CD-ROM e outros);

- ✓ Estabelecer normas e disciplinar o processo de selecção, tanto em quantidade como em qualidade, de acordo com as características de cada curso oferecido pelo ISCAT;
- ✓ Expandir o acesso on-line as informações científicas, tecnológicas, artísticas e culturais produzidas em instituições nacionais e internacionais, de renome;
- ✓ Manter o profissional de Biblioteconomia sempre actualizado, preparado para trabalhar em equipa e tendo o computador como seu companheiro inseparável de trabalho, já que a tecnologia passou a fazer parte do dia-a-dia deste profissional;
- ✓ Possibilitar a formação de colecções de acordo com os objectivos da Instituição e a disponibilidade dos recursos financeiros, permitindo um processo de selecção sistematizado e consistente, propiciando o crescimento racional e equilibrado das diferentes áreas do acervo que dêem suporte ao ensino, pesquisa/iniciação científica e extensão;
- ✓ Proceder à avaliação do seu acervo sempre que necessário sendo empregados métodos quantitativos e qualitativos, cujos resultados serão comparados e analisados, assegurando o alcance dos objectivos da avaliação da colecção;
- ✓ Realizar o processo de desbaste do material desactualizado, para retirar do acervo, títulos ou partes da colecção, para a obtenção de maior espaço físico para a colecção em uso e para manter a qualidade do acervo. O material desbastado poderá ser remanejado ou descartado, segundo os critérios estabelecidos.

A Biblioteca do ISCAT dispõe de um acervo de 3500 obras, dividido igualmente entre, livros, periódicos, jornais e teses. Possui 40 estantes; 6 mesa para estudo em grupo; 4 aparelhos de ar condicionado.

A manutenção é periódica (limpeza, conservação do acervo) feita por funcionários designados para tanto pela Biblioteca. O ambiente possui condições favoráveis de ventilação, acústica, sendo de fácil acesso aos estudantes. Está disponível em todo o horário de funcionamento da Biblioteca.

7. RECURSOS FINANCEIRO-ECONÓMICOS

Estratégia de Gestão Económica consta no Estudo de Viabilidade da Promotora;

Planificação e Investimentos constantes no Estudo de Viabilidade da Promotora;

Previsão de Orçamento e cronograma de execução das acções, idem.

8. PLANO DE ESTUDOS DO CURSO DE ENGENHARIA ELECTROTECNIA E TELECOMUNICAÇÕES

ANEXO

INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO PRIVADO DA CATEPA
Plano de Estudos do Curso de Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e Telecomunicações

1º Ano											
1º Semestre (16 semanas)					2º Semestre (16 semanas)						
DISCIPLINAS	T	T	P	H	HS	DISCIPLINAS	T	T	P	H	Hse
	P	P		S	em		P	P		S	m

<i>Análise Matemática I</i>	2	4		6	96	<i>Análise Matemática II</i>	2	2	2	6	96
<i>Algebra Linear e Geometria Analítica e Análise Vectorial</i>	2	4		6	96	<i>Tecnologias dos Materiais Eléctricos</i>	2	2	2	6	96
<i>Física I</i>	2	2	2	6	96	<i>Física II</i>	2	2	2	6	96
<i>Inglês Técnico</i>	2		2	4	64	<i>Desenho e Métodos Gráficos</i>	2		2	4	64
<i>Programação I</i>	2		2	4	64	<i>Programação II</i>	2		2	4	64
<i>Química Geral</i>	2		2	4	64	<i>Redes de Computadores</i>	2		2	4	64
Sub-total de horas	12	10	8	30	480	Sub-total de horas	12	6	12	30	480

Total Anual de horas 960

2º Ano											
3º Semestre (16 semanas)					4º Semestre (16 semanas)						
DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	HS em	DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	Hse m
<i>Electrónica Analógica I</i>	2	2	2	6	96	<i>Electrónica Analógica II</i>	2	2	2	6	96
<i>Circuitos Electricos I</i>	2	2	2	6	96	<i>Circuitos Electricos II</i>	2	2	2	6	96
<i>Electromagnetismo</i>	4	2		6	96	<i>Matemática Computacional</i>	2	2	2	6	96
<i>Cálculo Numérico</i>	2	2		4	64	<i>Electrónica Digital I</i>	2		2	4	64
<i>Normas de Higiene e Segurança Industrial</i>	4			4	64	<i>Probabilidade e Estatística</i>	2	2		4	64
<i>MIC</i>	4			4	64	<i>MIC</i>	4			4	64
Sub-total de horas	18	8	4	30	480	Sub-total de horas	14	8	8	30	480

Total Anual de horas 960

3º Ano Opção Electrotecnia											
5º Semestre (16 semanas)					6º Semestre (16 semanas)						
DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	HS em	DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	Hse m
<i>Electrotecnia Teórica I</i>	4	2		6	96	<i>Electrotecnia Teórica II</i>	4	2		6	96
<i>Electrónica Aplicada I</i>	2	2	2	6	96	<i>Maquinas electricas</i>	4	2		6	96
<i>Maquinas electricas</i>	4	2		6	96	<i>Procesamento Digital de Sinais</i>	2	2	2	6	96
<i>Electrónica Digital II</i>	2		2	4	64	<i>Instrumentação e Medidas</i>	2		2	4	64

Análise e Interpretação de Esquemas Eléctricos	2		2	4	64	Redes e Subestações	2		2	4	64		
Sinais e Sistemas	2		2	4	64	Electrotecnia de Potencia	2		2	4	64		
Sub-total de horas	1	6	6	8	3	480	Sub-total de horas	1	6	6	8	3	480
Total Anual de horas 960													

4º Ano													
7º Semestre (16 semanas)						8º Semestre (16 semanas)							
DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	HS em	DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	Hse m		
Instalações Electricas	2	2	2	6	96	Instalações Electricas	2	2	2	6	96		
Sistemas de Controlo	2	2	2	6	96	Coomando e Protecção Electrotecnia	2	2	2	6	96		
Projecto de Electrotécnico	2	2	2	6	96	Projecto de Electrotécnico	2	2	2	6	96		
Centrais Hidroelectricas	2		2	4	64	Organização e Gestão de Empresas	4			4	64		
Fundamento de Base de Dados	2		2	4	64	Centrais Termoelectricas	2		2	4	64		
Laboratorio Electrotécnico	2		2	4	64	Laboratorio Electrotécnico	2		2	4	64		
Sub-total de horas	1	2	6	1	3	480	Sub-total de horas	1	4	6	1	3	480
Total Anual de horas 960													

5º Ano											
9º Semestre (16 semanas)						10º Semestre (16 semanas)					
DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	HS em	DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	Hse m
Trabalho de Fim de Curso		1		1	240	Trabalho de Fim de Curso		1		1	240
Estagio Supervisionado		1		1	240					0	0
				0	0					0	0
				0	0					0	0
				0	0					0	0
				0	0					0	0

<i>Radiação e Antenas</i>	2		2	4	64	<i>Sensores e Actuadores</i>	2		2	4	64
<i>Sistemas de Telecomunicações I</i>	2		2	4	64	<i>Sistemas de Telecomunicações II</i>	2		2	4	64
Sub-total de horas	1	6	8	3	480	Sub-total de horas	1	6	8	3	480
Total Anual de horas 960											

4º Ano											
7º Semestre (16 semanas)						8º Semestre (16 semanas)					
DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	HS em	DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	Hse m
<i>Sistema de Telecomunicações III</i>	2	2	2	6	96	<i>Sistema de Telecomunicações IV</i>	2	2	2	6	96
<i>Radio comunicação</i>	2	2	2	6	96	<i>Redes Móveis</i>	2	2	2	6	96
<i>Projecto de Telecomunicações</i>	2	2	2	6	96	<i>Projecto de Telecomunicações</i>	2	2	2	6	96
<i>Fundamento da Televisão</i>	2		2	4	64	<i>Organização e Gestão de Empresas</i>	4			4	64
<i>Fundamento de Base de Dados</i>	2		2	4	64	<i>Tecnologias e Serviços Multimédia</i>	2		2	4	64
<i>Laboratório de Redes de Dados</i>	2		2	4	64	<i>Laboratório de Redes de Dados</i>	2		2	4	64
Sub-total de horas	1	6	1	3	480	Sub-total de horas	1	6	1	3	480
Total Anual de horas 960											

5º Ano											
9º Semestre (16 semanas)						10º Semestre (16 semanas)					
DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	HS em	DISCIPLINAS	T	T P	P	H S	Hse m
<i>Trabalho de Fim de Curso</i>		1 5		1 5	240	<i>Trabalho de Fim de Curso</i>		1 5		1 5	240
<i>Estagio Supervisionado</i>		1 5		1 5	240					0 0	0 0
				0 0	0 0					0 0	0 0
				0 0	0 0					0 0	0 0
				0 0	0 0					0 0	0 0
				0 0	0 0					0 0	0 0

<i>Sub-total de horas</i>	0	3	0	3	480	<i>Sub-total de horas</i>	0	1	0	1	240
		0		0				5		5	
Total Anual de horas 720											

LEGENDA		TOTAL DE HORAS	TOTAL DE HORAS (%)
<i>T</i>	<i>Horas Teóricas</i>	58	20%
<i>TP</i>	<i>Horas Teóricas-Práticas</i>	63	22%
<i>P (Inclui trabalho individual do estudante)</i>	<i>Horas Práticas</i>	38	13%
<i>HS</i>	<i>Horas Semanais</i>	165	
<i>Hsem</i>	<i>Horas Semestrais</i>	2640	

9. TABELA DE PRECEDÊNCIA

A inscrição a:	Depende da Aprovação a:
Análise Matemática II	Análise Matemática I
Física II	Física I
Programação II	Programação I
Electrónica Analógica II	Electrónica Analógica I
Circuitos Eléctricos II	Circuitos Eléctricos I
Probabilidade e Estatística	Cálculo Numérico
Electrotecnia Teórica II	Electrotecnia Teórica I
Sistemas de Controlo	Electrotecnia de Potencia
Electrónica Digital II	Electrónica Digital I
Processamento Digital de Sinais	
Análise e Interpretação de Esquemas Eléctricos	Tecnologia dos materiais
Projecto de Electrotécnico	Electrotecnia Teórica II
Centrais Hidroeléctricas	Instalações Eléctricas
Centrais Termoeléctricas	Maquinas Eléctricas
Sensores e Actuadores	Electrónica Digital I
Fundamento das Telecomunicações II	Fundamento das Telecomunicações I
Sinais e Sistemas	Teoria do Campo Electromagnético e Propagação
Sistemas de Telecomunicações II	Sistemas de Telecomunicações I
Sistema de Telecomunicações IV	Sistema de Telecomunicações III
Fundamento da Televisão	Radiação e Antenas
Radio comunicação	Radiação e Antenas
Laboratório de Redes de Dados	Fundamento de Base de Dados

Resumo de carga horaria

1º Ano - 960

2º Ano - 960

3º Ano - Opção Electrotecnicia - 960

4º Ano - Opção Electrotecnicia - 960

5º Ano - Opção Electrotecnicia - 720

3º Ano - Opção Telecomunicações - 960

4º Ano - Opção Telecomunicações - 960

5º Ano - Opção Telecomunicações - 720

9.1 ESTRUCTURA CURRICULAR

Curso	Anos	CHTotal	Aulas Teóricas	Aulas Praticas	Aulas Teorico – Práticas
Engenharia em Electrotecnicia	5	4560	1792	1568	1200

Curso	Anos	CHTotal	Aulas Teóricas	Aulas Praticas	Aulas Teorico – Práticas
Engenharia em Telecomunicações	5	4560	1792	1568	1200

7.2 LISTA DE DOCENTES

No	Nome do docente	Grau Academico	Diciplina a Lecionar
1	Sonia Fleitas Oropeza	Mestre	Provabilidade e Estatistica
2	Sandra Madam	Mestre	Analisis Matematico II
3	João Soares	Licenciado	Física II
4	Eugenia N. Chicambi	Engenhiera	Redes de computadores
5	João Dembe	Engenhiero	Tecnologia dos materiais Electricos
6	Noel Rodrigues	Mestre	Desenho e metodos Graficos
7	Osvaldo Queta	Licenciado	Programação II
8	Luis A. Castellano	Licenciado	Redes de computadores
9	Antonio Nogueira	Licenciado	Matematica Computacional

10	Greisy Bell	Mestre	Metodologia da investigação Científica
11	Adriano Lourenço	Engenhiero	Electronica Digital I
12	Julio C. Soto Diaz	Mestre	Electronica Analogica II
13	Andres Ngoge	Engenhiero	Circuitos electricos II

**10. PROGRAMAS ANALITICOS DO CURSO DE ENGENHARIA
ELECTROTECNIA E TELECOMUNICAÇÕES**

Cadeira: Análise Matemática I

Ano: 1

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 4

Regente da cadeira: Sandra Madam

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Análise Matemática I

Docente: Sandra Madam

Objectivos:

- Identificar algumas funções quando apresentadas sob formas algébricas ou sob forma de gráficos.
- Definir limites
- Calcular limites
- Analisar a continuidade de funções
- Resolver problemas geométricos de cálculo de equações de rectas tangentes e normais as curvas, utilizando a interpretação geométrica da derivada
- Encontrar a derivada de funções diversas aplicando, sempre que possível, em situações práticas de sua área ou de áreas afins.
- Calcular a velocidade e aceleração usando derivada
- Resolver problemas práticos de taxa de variação de sua área ou de áreas afins
- Aplicar derivadas no cálculo de limites.
- Analisar o comportamento de funções determinando os valores máximos e mínimos e esboçar gráficos.
- Resolver problemas práticos de maximização e minimização adequados as suas áreas.
- Conceituar a integral definida.
- Calcular integral definida e indefinida através dos métodos apresentados.
- Calcular áreas através de integral definida.

- Calcular integrais pelos métodos explicitados no conteúdo programático.
- Aplicar integrais definidas em cálculos de áreas, volumes e alguns problemas físicos.
- Adquirir noções básicas de funções de várias variáveis e aplicações que envolvam derivadas parciais.
- Calcular integrais múltiplas e fazer aplicações destas integrais.

Contiudo Programatico.

INTRODUÇÃO À ANÁLISE MATEMÁTICA

- **Noções de álgebra linear.**
 - Propriedades de potenciação e radiciação. Racionalização de expressões dadas. Uso da conjugada
 - Expressões algébricas. Classificação.
 - Produtos notáveis.
 - Binômio de Newton
 - para expoente natural. Generalização, Triângulo de Pascal.
 - Decomposição factorial.
 - Factor comum.
 - Monômio e polinômio.

- Diferença de quadrados.
- Casos especiais.
- Trinômio quadrado perfeito.
- Trinômio de forma $x^2 + px + q$ e $mx^2 + px + q$. Soma e diferença de cubos.
- Decomposição de um polinômio inteiro divisível por $x - a$.
- Regra de Ruffini.
- Fracções algébricas.
 - Classificação.
 - Sinais.
- Operações com fracções algébricas.
- Conceito de fracção simples. diferentes tipos.
- Decomposição de uma fracção racional própria em fracções simples.

- **Noções de Trigonometria.**

- Ângulo.
 - Medida de ângulos.
 - Sistemas sexagesimal e circular.
 - Relação entre ambos os sistemas.
- Funções Trigonométricas.
 - Definições.
 - Sinais.
- Ângulos e valores notáveis.
 - Ângulos axiais.
 - Ângulos co-terminais.
- Fórmulas de redução ao primeiro quadrante.
- Periodicidade e gráficos básicos.
- Seno e co-seno generalizado.
 - Amplitude.
 - Desfasamento.
 - Períodos inicial e novo.
 - Gráficos correspondentes.
- Ângulos múltiplos.
 - Fórmulas para a soma ou diferença dos ângulos.
 - Ângulos duplos, ângulos metade.
- Verificação de identidades trigonométricas.
 - Valores inadmissíveis.
 - Diferentes tipos.
- Solução de equações trigonométricas.
 - Diferentes tipos de equações com ângulos simples e múltiplos.

- **Funções de variável real.**

- Conceito de função de variável real.
 - Definição.
 - Domínio e imagem de uma função.
- 1.3.2 - Função composta.
 - Definição.
 - Notação.
- Funções injectivas, sobrejectivas, bijectivas. Definições.

- Funções monótonas limitadas.
- Funções elementares. Propriedades. Gráficos básicos.
 - Funções polinomiais, potenciais, racionais.

 - Funções exponenciais. Base e e base a
 - Funções logarítmicas. Base e e base a
 - Funções hiperbólicas. Identidade hiperbólica fundamental.
 - Algumas fórmulas com estas funções.
 - Funções trigonométricas inversas.

CAP. II -LIMITE E CONTINUIDADE

• 2.1 -Limites de funções de uma variável real.

- Limite de uma função num ponto.
- Interpretação geométrica.
- Teorema de unicidade. Teoremas fundamentais.
- Limites laterais. Notações.
- Relações entre os limites laterais e o limite de uma função num ponto.
- Definição de continuidade num ponto.
- Limite de funções elementares, funções polinomiais, racionais,
- funções na forma $f(x)^{g(x)}$ e outros tipos por raciocínio lógico.
- Teorema do factor do cancelamento.
- Limites no infinito.
- Limites infinito num ponto.
- Limites no infinito de uma função polinómica.
- Limites no infinito de uma função racional.
- Teoremas sobre limites por raciocínio lógico.
- Formas indeterminadas.
- Limite fundamental trigonométrico. Generalização.
- Limite fundamental algébrico. Generalização.

• Continuidade de uma função.

- Definição de continuidade num ponto.
- Propriedades de continuidade de uma função.
- Descontinuidade. Diferentes tipos. Classificação.
- Continuidade num intervalo aberto e fechado.
- Teoremas sobre funções contínuas.
 - Primeiro teorema de Bolzano-Cauchy
 - Segundo teorema de Bolzano-Cauchy
 - Primeiro teorema de Weierstrass
 - Segundo teorema de Weierstrass

Sistema de avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

$$\text{NF} = \text{MPP} \cdot 40\% + \text{Exame} \cdot 60\%$$

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia.

- Antonio, C. A. C., (2014), *Análise matemática I: conteúdo teórico e aplicações*. Universidade do Porto. Portugal.
- Bartle, R. G. D. (1991). *Introduction to Real Analysis*. (2ªed). John Wiley.
- Domingos, A.R. (2024). *Coletânea de exercícios e problemas de apoio à disciplina*. Moodle.
- Domingos, A. R. & Barroso, A.C. (2023), *Apontamentos teóricos de Análise Matemática I, Cálculo Diferencial e Integral I*. Moodle.
- Ferreira, J. C., (2010), *Elementos de Lógica Matemática e Teoria dos Conjuntos*. DM-IST.
- Ferreira J. C. (2011). *Introdução à Análise Matemática*. 11ª ed.: Fundação
- Freelibros, M L. (2018). *Limites Y continuidade*.
- Guerreiro, J. S. (2013). *Exercícios de Análise Matemática I e II*: Departamento de Matemática. IST Press.
- Lages, L. E. (2004). *Análise Real: coleção Matemática Universitária*, Impa
- Lages, L. E. (2009). *Curso de Análise*. Impa. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- Ramos, E. E. (2018). *Análisis Matemático 1*.
- Sarrico, C. (2005). *Análise Matemática*. Gradiva.
- Simon, C. P. & Blume, L. (2004). *Matemática para Economistas*. Bookman

Cadeira: Álgebra Linear e Geometria Analítica e Análise Vectorial

Ano: 1

Semestre: 1

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 4

Regente da cadera: Sonia Fleitas Oropeza

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: <i>Álgebra Linear e Geometria Analítica e Análise Vectorial</i>
Docente: Sonia Fleitas Oropeza
Carga Horaria: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 6h/s – 96 h lectivas
<p>Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> Os conceitos e aplicação de métodos de resolução de problemas de Álgebra Linear, confirmam aos alunos os conhecimentos que lhes permitem resolver alguns dos modelos matemáticos que a engenharia de Petróleos utiliza logo são fundamentais nesta disciplina. <p>Objectivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Adquirir capacidades básicas em Álgebra Linear. Aprender conhecimentos relativos a matrizes e determinantes nomeadamente para a resolução de sistemas de equações lineares. Adquirir os conceitos de espaços vectoriais e transformações lineares, aplicando-as em contextos diversificados. Familiarizar-se com as noções de valor próprio e de vector próprio, e sua utilização na diagonalização de operadores lineares.
<p>Conteúdos Programáticos</p> <p>CAP. I -VECTORES EM R^2 E R^3</p> <ul style="list-style-type: none"> Operações vectoriais em R^2 e R^3 Distância em R^2 e R^3 Produto escalar. Ângulo entre dois vectores. Ortogonalidade Produto vectorial Equações de recta em R^2 e R^3 Equação do plano <p>CAP. II -SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES E MATRIZES</p> <ul style="list-style-type: none"> Definição e exemplos Método de Gauss Sistemas compatíveis e incompatíveis Método de Cramer para sistemas de 2 e 3 equações Matrizes. Operações com matrizes Determinantes. Propriedades Menores. Desenvolvimento de um determinante por menores Inversa de uma matriz <p>CAP. III -ESPAÇOS VECTORIAIS SOBRE R</p> <ul style="list-style-type: none"> Definição e exemplos. Espaços vectoriais Euclídeos Condição linear. Dependência e independência linear de vectores Subespaços.

- Subespaço gerado por um conjunto de vetores.
- Intersecção de subespaços
- Base e dimensão. Processo de Gram-Schmidt
- Soma e Subespaço.

CAP. IV -TRANSFORMAÇÕES LINEARES

- Definição e exemplos
- Núcleo e imagem
- Operação em $L(E)$
- Matriz duma aplicação linear numa base
- Mudança de base
- Núcleo de uma aplicação linear de uma matriz. Teorema do núcleo
- Aplicações lineares e sistema de equações

CAP. V -VECTORES E VALORES PRÓPRIOS

- Definições e exemplos
- Polinômio característico. Teorema de Hamilton- Cayley
- Cálculo de vetores e valores próprios
- Formas canônicas de uma matriz
- Diagonalização e triangulação de uma matriz

CAP VI -SECÇÕES CÔNICAS

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores.**

Bibliografia

- Vectores e Matrizes de Nathan Moreira dos Santos
- Álgebra Linear e algumas das suas aplicações de L.I. Golovina
- Álgebra Linear de S. Lipschutz
- Cálculus de T. Apostol

Cadeira: Física I

Ano: 1

Semestre: 1

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadera:

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Física I
Docente: João Soares
Carga Horaria: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 6h/s – 96 h lectivas
Introdução

- A licenciatura em Engenharia de Electrotecnicia e Telecomunicações deve dar uma formação forte na disciplina de Física que está na base da maior parte de desenvolvimentos modernos da engenharia.
- Esta formação é fornecida com as aplicações em vista e acompanhada de uma acentuada componente experimental em laboratório.
- A formação em Física tem uma intensidade quase tão forte como em Matemática, por ser uma ferramenta fundamental tanto para a Física como para as outras disciplinas básicas de engenharia.

Objectivos

Fornecimento de bases sólidas para a compreensão e resolução de problemas de:

- Medidas e Unidades;
- Movimento mecânica de partículas;
 - Cinemática
 - Dinâmica
- Leis gerais de conservação;
 - Energia
 - Quantidade de Movimento
- Movimentos oscilatórios e ondulatórios;
- Movimento de rotação de corpos rígidos;
- Equilíbrio mecânico;
- Mecânica dos Fluidos;
- Termodinâmica;

Conteúdos Programáticos

- **MEDIDAS E UNIDADES**
 - Alguns conceitos de cálculo de vectores;
 - Grandezas fundamentais e suas unidades de medida;
 - Densidade
 - Ângulos sólidos
 - Precisão de medida. Medidas feitas em Laboratório;
 - Introdução à teoria dos cálculos de erros.
- **CINEMÁTICA**
 - Movimento rectilíneo. Velocidade. Aceleração
 - Movimento curvilíneo. Componentes tangencial e normal de aceleração
 - Movimento circular, velocidade angular, aceleração angular
 - Movimento curvilíneo plano
- **DINÂMICA DA PARTÍCULA**
 - A lei da inércia
 - Quantidade de movimento ou momento linear. Princípio da conservação da quantidade de movimento. Conceito de massa.
 - Segunda e terceira leis de Newton. Conceito de Força e unidades
 - Forças de atrito.
 - Força de atrito nos fluídos

- Sistemas de massa variável
 - Movimento angular principal de conservação do momento angular
 - Forças centrais
 - Equilíbrio e repouso
 - Trabalho. Potência. Unidade de trabalho e de potência.
 - Energia cinética.
 - Trabalho de uma força constante
 - Energia potencial forças conservativas
 - Princípio de conservação da energia dum partícula .
 - Movimento retilíneo sob forças conservativas
 - Movimento sob forças conservativas centrais
 - Discussão de curvas de energia potencial
 - Forças não conservativas
- **DINÂMICA DUM SISTEMA DE PARTÍCULAS. LEIS E PRINCÍPIOS GERAIS DE CONSERVAÇÃO**
 - Movimento do centro de massa dum sistema de partículas
 - Massa reduzida
 - Movimento angular dum sistema de partículas. Princípio de conservação dum momento angular
 - Energia cinética dum sistema de partículas. Teorema energia cinética
 - Princípio de conservação da energia dum sistema de partículas
 - Choques. Princípio de conservação da quantidade de movimento.
- **DINÂMICA DO CORPO RÍGIDO**
 - Momento angular dum corpo rígido
 - Momento de inércia
 - Equação do movimento de rotação dum corpo rígido
 - Energia cinética de rotação
 - Equilíbrio estático
 - Equilíbrio dinâmico de translação e rotação
 - Movimento giroscópio
- **MOVIMENTO OSCILATÓRIO**
 - Movimento harmônico simples
 - Pêndulo simples. Pêndulo composto
 - Sobreposição de movimentos harmônicos simples
 - Osciladores acoplados
 - Oscilações anarmônicas (não harmônicas)
 - Oscilações amortecidas
 - Oscilações forçadas
 - Análise de Fourier do movimento periódico.
- **MOVIMENTO ONDULATÓRIO**
 - Tipos de ondas
 - Ondas transversais e longitudinais
 - Comprimento de onda e frequência
 - Amplitude e fase
 - Comprimento de onda e número de onda
 - Período, frequência, ângulo e frequência

- Constante de fase
- Velocidade, Energia e Potência de uma onda progressiva
 - Energia cinética
 - Energia potencial elástica
 - Transporte de energia
 - A taxa de transmissão de energia.
- A equação de ondas
- Ondas sonoras

- **MECÂNICA DOS FLUIDOS**
 - Hidrostática
 - Pressão nos líquidos
 - Compressibilidade
 - Determinação de densidade de corpos rígidos.
 - Hidrodinâmica
 - escoamento de líquidos de um recipiente
 - Corrente de líquidos por tubos
 - Pressão no fluxo (equação de BERNOULLI)
 - Viscosidade
 - Turbulências
 - Fenómenos capilares.

- **TERMODINÂMICA**
 - Calorimetria
 - Calor e Temperatura
 - Medida e transmissão de calor
 - Propriedades térmicas e matéria, pontos de ebulição e congelamento
 - Equação de estado de um gás ideal, teoria cinética dos gases
 - Isoprocessos
 - Isobárico
 - Isocórico
 - Isotérmico
 - Princípios de Termodinâmica
 - Energia interna
 - 1º Princípio de termodinâmica
 - Trabalho realizado por um corpo durante de variação de volume
 - Processo adiabático e processo politrópico
 - Trabalho em diferentes processos
 - Entropia, 2º princípio de termodinâmica
 - Ciclo de CARNOT

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiriam uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- André A. H. & Frederico S. F. (2006). Álgebra Linear.
- Anton, H. & Rorres R. (2014). Elementary Linear Algebra.
- Cabral, C. Perdigão, C. S. (2013). Álgebra Linear. Escolar.
- Cabral, C. Perdigão, C.S. (2014). Álgebra Linear, Escolar.
- Callioli, D. C. (2015). *Álgebra Linear e aplicações*, (6ª ed.). Ática
- Halliday, D. & Resnick, R. (2008). Fundamentos de Física. Rio de Janeiro LTC
- Lay, D.C. & Lay, S.R (2016). Linear Algebra and Its Applications. Pearson.
- Nicholson, W. K. (2014). Álgebra Linear. (2ª ed.). McGraw-Hill. Porto Alegre.
- Poole D. (2016). Álgebra Linear: *uma introdução moderna*. (2ª ed.). Cengage Learning. São Paulo.
- Strang, G. (2013). Introdução à Álgebra Linear. (4ª Ed.). LTC. Rio Janeiro.
- Strang, G. (2016). Introduction to Linear Algebra. (5ªed.) Cambridge.
- Santana, A.P. & Queirós, J. F. (2010). Introdução à Álgebra Linear, Gradiva..
- Wetzler, B. C. F. (2023). Álgebra Linear, (3ª ed.). Habra.

Cadeira: Inglês Técnico

Ano: 1

Semestre: 1

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A indicar

Carga Horária Semanal: 4

Unidade Curricular: <i>Inglês Técnico</i>
Docente: Sergio Andres
Carga Horária: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Estudo de textos variados.• Estratégias de compreensão da língua escrita;<ul style="list-style-type: none">○ Resumos de textos.• Uso de material de referência em Língua Inglesa.
Conteúdos Programáticos

- Vocabulário generalizado no campo científico em questão: Engenharia Informática e asua essência, Estruturas, Modelos, A pirâmide sistemática, etc.
- Apresentação de textos relacionados à ciência de Engenharia Informática:
 - Conceção,
 - Manutenção e Conservação, etc.
- Pesquisa na Internet de assuntos relacionados à Indústria Informática.
- Alguns pontos gramaticais necessários a compreensão de textos:
 - Conjugações,
 - Grausdos adjectivos,
 - Modais,
 - Advérbios,
 - Prefixos e sufixos.
- Técnicas modernas de compreensão de texto.
- Reconhecimento dos principais tempos verbais.
- Apresentação do vídeo e o mundoArquitectónico do século presente.
- Apresentação de um trabalho sobre a essência da Engenharia Informática no mundo actual.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- GOULART, Alcides João Amado. Inglês: numa nova dimensão. Rio de Janeiro: New Way, 2005.3 v.
- SOUZA, Eduardo Murin Coutinho de. Vocabulário para ciências técnicas em Arquitectura:português/inglês. São Paulo: Special Book Services, 2004. 104 p. (Série Mil e um termos) ISBN8575830465 (broch.)

Cadeira: *Programação I*

Ano: 1

Semestre: 1

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: Oivaldo Queta

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: <i>Programação I</i>
Docente: Osvaldo Queta
Carga Horaria: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
Objectivos
<ul style="list-style-type: none"> • Programar e por a ponto algoritmos de pouca e mediana complexidade usando o uma linguagem de alto nível de propósito general. • Desenhar as estruturas de dados adequados para o desenvolvimento de algoritmos de pequena e mediana complexidade. • Desenvolver trabalhos de programação em equipas, logrando a adequada inter-relação entre os membros do grupo e a independência de cada um de eles.

Conteúdos Programáticos

INTRODUÇÃO

- Computadores digitais
- Unidades básicas de um computador
- Linguagens avançadas de programação.

EXPRESSÕES ARITMÉTICAS

- Números reais e inteiros
- Constantes e variáveis
- Formação de expressões aritméticas
- Funções de biblioteca.

COMANDO DE ATRIBUIÇÃO DE VALOR

- Forma geral
- Significado
- Conversão de modos
- Variáveis de valor definido e não definição.

INTRODUÇÃO DOS COMANDOS DE ENTRADA E SAÍDA

- Comando de saída de resultados
- Comando FORMAT para saída de resultados
- Exemplos de saída de resultados
- Comando de entrada de dados
- Comando FORMAT para entrada de dados
- Exemplos de entrada de dados.

COMANDOS STOP, CALL EXIT, END. PROGRAMAS COMPLETOS

- Comandos STOP e CALL EXIT
- Comando END
- Exemplo de um programa completo
- Perfuração de programas e dados
- Compilação e execução de programas.

COMANDOS DE DESVIO, DIAGRAMAS DE BLOCO

- Número de comando
- Comando GO TO de desvio incondicional
- Comando IF aritmético de desvio condicional
- Exemplo dum programa com comandos IF e GO TO
- Comando GO TO de desvio indexado
- Diagramas de bloco.

CONTROLO DE MALHAS POR CONTAGEM. COMANDO DO

- Forma geral simplificada
- Significado
- Exemplos
- Encaixamento
- Casos de omissão do comando CONTINUE
- Regras para utilização do comando DO.

VARIÁVEIS INDEXADAS

- Forma geral
- Significado
- Comando DIMENSION
- Exemplos de programas.

ENTRADA E SAÍDA DE DADOS. DADOS ADICIONAIS

- Especificação E
- Regra adicional sobre a especificação F para entrada
- Especificação X
- Especificação H
- Controlo do espaço vertical da impressora
- Especificação A
- Recursos adicionais do comando FORMAT
- Entrada e saída com contagem implícita
- Entrada e saída de matrizes

USO DE FUNÇÕES E SUBROTINAS

- Funções
- Sub-rotinas

DEFINIÇÃO DE FUNÇÕES E SUBROTINAS

- Comando de definição de funções
- Definições de subprogramas tipo função
- Definições de subprogramas tipo sub-rotina.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MP= 1PP**

1PP: Primeira Prova Parcelar.

- **NF = MP*40% + Projecto*60%**

Projecto: Projecto Final

MP: Média Parcelar

NF: Nota Final

- 1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 10 (dez)** valores conforme a fórmula acima indicado.
- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 10** (dez) valores.

Bibliografia

- A.A.V.V. (2005). Dictionary of Contemporary English. Oxford Advanced
- A.A.V.V. (2007). Dicionário oxford escolar. *Estudantes brasileiros de inglês. Português-Inglês / Inglês-Português*. Oxford University Press.
- EGER, N. & POHL, A. (2002). Technical English: *vocabulary and Grammar*. Oxford Summertown.
- Fürstenau, E. (2005). Novo dicionário de termos técnicos. (24ª edição). Globo.
- Martinez, P. & Thompson, J. (2004). New Business Matters, coursebook.

Cadeira: *Química Geral*

Ano: 1

Semestre: 1

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadera: A indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: *Química Geral*

Docente: Baptista Gongga

Carga Horaria: Cadera do 1º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas

Introdução

- A Química Geral constitui a nascente de todos problemas de processos industriais que vem na fase posterior do estudo.
- Sendo uma disciplina de base, os alunos têm de ser acompanhados de uma forma para que estes não levam consigo um vazío que os impossibilite compreender as noções que se seguem.

Objectivos:

- Adquirir os conhecimentos fundamentais que suportam a formação em cursos de engenharia;
- Desenvolver hábitos de raciocínio científico;
- Desenvolver o espírito crítico, de forma a evitar a simples aceitação dos resultados
- Valorizar a pesquisa de dados publicados recentemente.

Conteúdos Programáticos

CAP. I : INTRODUÇÃO

- Massa e energia.
- Átomos e moléculas.
- Massa atômica.
- Conceito de mole.
 - Número de Avogadro.
- Número de oxidação.
- Nomenclatura dos compostos químicos
 - Compostos binários.
 - Compostos binários hidrogenados de não metais.
 - Compostos binários hidrogenados de metais.
 - Compostos binários oxigenados de metais.
 - Compostos binários oxigenados de não metais.
 - Compostos oxidrogenados de metais.
 - Compostos oxigenados de metal e não metal.

CAP II :ESTRUTURA ATÓMICA

- Unidades fundamentais da matéria.
- Teoria de Dalton.
- Experiências de Faraday. Thomson e Millikan.
- Experiência de Rutherford sobre Átomo Nuclear.
- Introdução ao estudo da teoria de Bohr.
 - Espectros atômicos.
 - Teoria de Planck.
 - Espectros Moleculares.
 - Postulados da Teoria de Bohr.
 - Fórmula de energia dos orbitais.
 - Quantificação da energia no átomo.
 - Crítica à Teoria de Bohr.
- Dualidade Onda-Partícula. Princípio de LeBroglie.
- Princípio da indeterminação de Heisemberg.
- Equação de Schroedinger.
 - Orbital atômico.
- 2.9 -Número quânticos.
 - Número quântico secundário.
 - Número quântico principal.

- Número quântico magnético.
- Número quântico spin.
- Configuração electrónica em átomo multieletrónicos.
- Regras e princípios do enchimento de orbitais atómicos.
 - Princípio de Aufbau ou de construção.
 - Princípio de exclusão de Pauli.
 - Regras de Hund ou de máxima multiplicidade.
- Tipos de elementos segundo a configuração electrónica
 - Elementos representativos.
 - Elementos de transição.
 - Elementos de transição interna.
 - Gases raros.
- Tabela periódica. Lei periódica de Mendeliev.
 - Carga nuclear.
 - Isótopos. Abundância isotópica
 - Carga nuclear efectiva. Efeito de placa.
- Propriedades periódicas.
 - Raio atômico.
 - Raio iónico.
 - Potencial de ionização.
 - Electroafinidade.
 - Electronegatividade.
 - Carácter metálico.

CAP. III -LIGAÇÃO QUÍMICA

- Ligação química.
 - Entalpia de ligação.
 - Entalpia de formação de ligação.
 - Entalpia de dissociação de ligação.
 - Comprimento de ligação.
 - Ângulo de ligação.
- Tipos principais de química. Electronegatividade.
- Regra de octecto.
- Regra de dueto.
- Estudo da ligação química.
 - Energia reticular.
 - Ciclo de BornHaber.
 - Propriedades dos compostos iónicos
- Ligação covalente.
 - Teoria da ligação da valência.
 - Teoria dos orbitais moleculares.
 - Teoria de hibridação de orbitais.
 - Polaridade da ligação.
 - Ligação polar e apolar.
 - Momento dipolar.
 - Tipos de interações.
 - Interação ião dipolo.
 - Interação dipolo-dipolo.
 - Interação dipolo- dipolo induzido.

- Ponte de hidrogênio.
- Propriedades dos compostos covalentes.
- Ligação metálica.
 - Propriedades dos compostos metálicos.

CAP. IV - DISSOLUÇÕES

- Conceito de dissolução.
 - Solute e dissolvente.
- Tipos de dissoluções.
 - Dissolução saturada.
 - Dissolução não saturada.
 - Dissolução sobre-saturada.
- Solubilidade.
 - Efeito da temperatura na solubilidade das substâncias.
 - Equivalente Químico.
- Diferentes formas de expressar a concentração das dissoluções.
 - Molaridade.
 - Molalidade.
 - Fração molar.
 - 4.5.4 -Normalidade.
- Relação entre as diferentes formas de expressar a concentração.
- Lei fundamental da volumetria.

CAP V-REACÇÕES QUÍMICAS

- Tipos de reacções químicas.
 - Reacções de combinação.
 - Reacções de adição.
 - Reacções de decomposição.
 - Reacções de deslocamento.
 - Reacções de permuta ou metateses.
 - Reacções de reagrupamento interno.
- Conceitos de Estequiometria.
 - Lei da conservação da matéria.
- Lei de Proust ou das proporções constantes.
 - 5.2.1 -Lei da conservação da matéria.
 - 5.3.2 -Lei de volumes de combinação.
- Cálculos estequiométricos.
 - Substância limitante.
- Reacções em dissolução.
- Electrólitos e sua dissolução.
 - Electrólitos fortes e não solúveis.
 - Electrólitos fortes e pouco solúveis.
 - Electrólitos fracos e solúveis.
 - Electrólitos fracos e pouco solúveis.
- Regras de fortaleza e solubilidade.
- Representação iônica das reacções entre electrólitos.

- Equilíbrio iónico.
 - Ionização.
 - Hidrólise.
- Conceito de pH e pOH.
- Teoria de ácido-base de Bronsted Laowry.
 - Conceito de ácido.
 - Constante de base.
- Soluções padrão ou Standard ou buffer.

CAP. VI -TERMODINÂMICA QUÍMICA

- Termodinâmica e seu objecto de estudo.
- Sistema Termodinâmico.
 - Sistema aberto.
 - Sistema fechado.
 - Sistema isolado
- Propriedades termodinâmicas.
- Primeiro princípio da Termodinâmica.
- Termoquímica.
 - Calor de reacção.
 - Calor de formação.
 - Calor de combustão.
- Entropia.
- Energia Livre.
 - Relação entre G, H e S.
 - Energia livre e equilíbrio.
 - Constante de equilíbrio.
 - Equação de Van Ho.

CAP. 7. ELECTROQUIMICA

- Reacções de oxidação redução.
- Ajuste de equações pelo método do ião electrão.
- Potencial de eléctrodo.
- Equação de Nernst.
- Celas galvánicas.
 - Representação termodinâmica.
- Predição de reacção redox.
- Auto oxidação redução.
 - Diagrama de Potenciais.
- Electrólise.
 - Polarização e sobrevoltagem.

CAP. VIII -CINÉTICA QUÍMICA

- Cinética e Termodinâmica.
- Velocidade de reacção.
 - Velocidade média.
 - Velocidade instantânea.
- Factores que influem na velocidade de reacção.
 - Factores internos que influem na velocidade.
 - Factores externos que influem na velocidade.
 - Influência da natureza das reacções na velocidade.

- Influência das concentrações na velocidade. Lei de velocidade.
- Influência da temperatura na velocidade de reacção.
 - Equação de Arrhenius.
- Energia de Activação.
 - Gráficos de energia Potencial vs tempo de reacção.
- Catalizadores.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Atkins, P. W. & Jones, L. (2016). Princípios de química: *questionando a vida moderna e o meio ambiente*. (3ª.ed.) Porto Alegre.
- Feltre, R. (2005). Fundamentos de Química. (4ª.ed.). São Paulo.

- McMurry, J. (2008). Química Orgânica. (6ªEd.) Cengage Learning Santos, W. L. P. (2015). Química & Sociedade, Nova Geração. São Paulo.
- Mendes, A. (2015). Elementos de Química Inorgânica.
- Peruzzo, F.M. & Canto. E.L. (2006). Química na abordagem do cotidiano. (4ªed.) moderna, São Paulo.
- Solomons, T. W. & Graham, F. C. B. (2009). Química Orgânica. (9ªed.) LTC. Usberco, J. & Salvador, E. (2016). Química Geral. (12ª.ed.) Saraiva. São Paulo.

Cadeira: Análise Matemática II

Ano: 1º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: Sandra Madam

Carga Horária Semanal: 6

Unidade Curricular: <i>Análise Matemática II</i>
Docente: Sandra Madam
Carga Horária: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 6h/s –96 h lectivas
Introdução
<ul style="list-style-type: none"> • Os alunos precisam de uma homogeneização dos conhecimentos com origens, experiências e conhecimentos anteriores diversos. • A criação de condições para o desenvolvimento de um espírito crítico e um pensamento lógico que permitam compreender e identificar a aplicação das técnicas matemáticas à vida real.

- O desenvolvimento de ferramentas necessárias à interpretação fenomenológica inerente a outras disciplinas do curso só é possível quando esta disciplina é ensinada de uma forma metodológica e efectiva.

Objectivos:

- Identificar algumas funções quando apresentadas sob formas algébricas ou sob forma de gráficos.
- Definir limites
- Calcular limites
- Analisar a continuidade de funções
- Resolver problemas geométricos de cálculo de equações de rectas tangentes e normais as curvas, utilizando a interpretação geométrica da derivada
- Encontrar a derivada de funções diversas aplicando, sempre que possível, em situações práticas de sua área ou de áreas afins.
- Calcular a velocidade e aceleração usando derivada
- Resolver problemas práticos de taxa de variação de sua área ou de áreas afins
- Aplicar derivadas no cálculo de limites.
- Analisar o comportamento de funções determinando os valores máximos e mínimos e esboçar gráficos.
- Resolver problemas práticos de maximização e minimização adequados as suas áreas.
- Conceituar a integral definida.
- Calcular integral definida e indefinida através dos métodos apresentados.
- Calcular áreas através de integral definida.
- Calcular integrais pelos métodos explicitados no conteúdo programático.
- Aplicar integrais definidas em cálculos de áreas, volumes e alguns problemas físicos.
- Adquirir noções básicas de funções de várias variáveis e aplicações que envolvam derivadas parciais.
- Calcular integrais múltiplas e fazer aplicações destas integrais.

Conteúdos Programáticos

CAP I -GEOMETRIA ANÁLITICA DO ESPAÇO

- Sistema de coordenadas rectangulares
 - Elementos fundamentais do sistema
 - Coordenadas de um ponto no espaço. Termo ordenado
 - Localização de pontos no espaço coordenado R^3
- 1.2 O plano no espaço
 - Definição vectorial do plano
 - Equação vectorial do plano
 - Dedução da equação cartesiana a partir da vectorial
 - Equação incompleta do plano
 - Teorema relativo às posições relativas de dois planos no espaço

- A equação cartesiana do plano, dados três pontos não alinhados. Forma do determinante para a equação do plano
- A equação do plano em forma simétrica
- Ângulos entre dois planos
- A recta no espaço
 - Forma geral das equações de uma recta no espaço
 - A recta como intersecção de dois planos
 - Ângulos directores, co-senos directores e números directores de uma recta no espaço
 - Propriedades dos co-senos directores de uma recta. Demonstração
 - Equações paramétricas de uma recta no espaço
 - Forma simétrica das equações de uma recta no espaço
 - Planos projectantes de uma recta dadas as suas equações na forma geral
 - Traçado de rectas à partir dos seus planos projectantes
- Superfícies quadráticas
 - Definição geral de superfície
 - Equação de uma superfície na forma explícita e implícita
 - Definição de superfícies quadráticas
 - Classificação de superfícies quadráticas
 - Forma de equação das quadráticas centradas e não centradas
 - Intersecções, traços e secções planas paralelas aos planos coordenados de uma superfície quadrática
 - Discussão de cada superfície quadrática e traçado do primeiro octante a partir da sua equação
- Curvas no espaço
 - Definição. Forma geral das equações de uma curva
 - Classificação das curvas
 - Definição de cilindros projectantes de uma curva
 - Determinação analítica das equações dos cilindros projectantes de uma curva
 - Traçado de uma curva mediante os seus cilindros projectantes
 - Planos auxiliares para o traçado de uma curva
 - Definição de sólido no espaço
 - Metodologia para o traçado de sólidos dada a sua descrição na forma construtiva
 - Projecções de um sólido sobre os planos coordenados. Determinação das equações das curvas limitantes da projecção

CAP II -CÁLCULO DE FUNÇÕES VECTORIAIS

- Funções vectoriais de uma variável
 - Definição. Componentes. Domínio
 - Limite, derivada e integral de uma função vectorial
 - Continuidade de uma função vectorial
 - Interpretação geométrica da primeira derivada de uma função vectorial
 - Factor tangente e tangente unitária a uma curva num ponto
 - Interpretação física da primeira e segunda derivada

- Equações da recta tangente e plano normal à uma curva num ponto
- Comprimento de um arco. Curvatura
 - Comprimento de um arco de curva
 - Curvas rectificáveis
 - Comprimento de arco de curva em coordenadas polares
 - Curvatura de uma curva. Raio de curvatura. Circunferência de curvatura.
 - Coordenadas do centro da referida circunferência
- Triedro intrínseco
 - Vector normal principal. Recta normal principal
 - Vector binormal. Recta binormal
 - Plano oscilador, rectificante de uma curva num ponto. Equações vectoriais e cartesianas
 - Triedro intrínseco

CAP III -FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

- Funções escalares de várias variáveis
 - Funções de várias variáveis. Definição
 - Campos escalares e vectoriais
 - Domínio. Notação. Representação gráfica do domínio e das funções de várias variáveis.
 - Contornos e conjuntos abertos
 - Limite de um campo escalar. Propriedades. Funções contínuas mais usadas
- Derivadas parciais de funções de várias variáveis
 - Definição de derivadas parciais de uma função de várias variáveis. Notações
 - Interpretação geométrica
 - Derivadas de ordem superior. Teorema de Schwarz
 - Função diferenciável num ponto. Diferencial total
 - Cálculos aproximados usando o diferencial
 - Funções compostas
 - Funções implícitas com funções de várias variáveis
 - Funções definidas mediante sistemas de equações
 - Jacobiano de n funções deriváveis
 - Derivação de sistemas de funções implícitas
- Derivada direccional.
 - Derivada direccional. Notação. Definição
 - Gradiente de um campo escalar. Operador de Hamilton
 - Procedimentos para cálculo da derivada dirigida de um campo escalar
 - Valor máximo da derivada dirigida
 - Propriedades do vector gradiente
 - Plano tangente à uma superfície e recta normal à ela
- Campos vectoriais
 - Campos vectoriais. Definição. Notação
 - Campos vectoriais conservativos. Função potencial
 - Divergência e rotacional de um campo vectorial. Propriedades. Campos solenoidais e campos irrotacionais
 - Determinação da função potencial de um campo conservativo

- Extremos de funções de várias variáveis
 - Definição de máximos e mínimos absolutos e locais de duas variáveis
 - Condição necessária para a existência de extremos locais para funções de duas variáveis
 - Conceito de pontos estacionários
 - Condição suficiente para a existência de extremos. Determinação Hessiano
 - Extremos absolutos sobre conjuntos compactos
 - Extremos condicionados. Método de substituição e multiplicadores de Lagrange. Problemas de optimização

CAP IV -BREVE ESTUDO DO CAMPO DOS NÚMEROS COMPLEXOS

- Introdução. Necessidade da ampliação do universo numérico.
- Definição de número complexo. Notação. Representação gráfica de um número complexo
- Igualdade de números complexos
- A unidade imaginária. Números imaginários puros
- Forma binómica. Números complexos conjugados
- Solução de equações algébricas de segundo grau superior a dois
- Módulo de um número complexo. Argumento
- Forma polar ou trigonométrica de um número complexo
- Multiplicação, divisão e potenciação (fórmula de Moivre) de números complexos na Formatrigonométrica
- Raiz nésima de números complexos
- Exponenciais com expoente complexam
- Fórmulas de Euler

CAP V -EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE PRIMEIRA ORDEM E SUPERIOR.SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

- Generalidades sobre equações diferenciais ordinárias
 - Conceito de equação diferencial
 - Conceito de ordem e grau de uma equação diferencial
 - Solução geral e particular. Integral geral particular. Curva integral particular
 - Teorema de existência e unicidade para a solução do problema de Cauchy para uma equação diferencial de primeira ordem na forma y' (x, y)
- Métodos elementares de integração de equações diferenciais de primeira ordem
 - Equação diferencial exacta
 - Equação diferencial redutível à exacta com factor integral numa só variável
 - Equação diferencial de variáveis separadas
 - Equações homogêneas
 - Equações diferenciais redutíveis à homogêneas
 - Equações diferenciais lineares de primeira ordem. Forma característica

- Teorema sobre a existência do factor integrante
- Procedimento de solução mediante o factor integrante e pelo método de variação de parâmetros
- Equação diferencial de Bernoulli. Mudança de variável
- Equações diferenciais de primeira ordem não resolvidas em relação à derivada
 - Equações diferenciais de primeira ordem e grau n em relação à y
 - Equações diferenciais da forma $f(y, y') = 0$
- Soluções singulares de uma Equação diferencial
- Envolvente de uma família de curvas
- Equação diferencial de Clairaut (1713 -1765)
- Equação diferencial de Lagrange (1736 -1813)
- Equações diferenciais de ordem superior e sistemas de equações diferenciais
 - Equação diferencial de ordem superior. Definição
 - Teorema de existência e unicidade da solução
 - Solução geral e particular
 - Equação diferencial de segunda ordem com resolução por métodos especiais expressos nas formas:
 - $y'' = f(x, y')$ que não contém a variável dependente explicitamente
 - $y'' = f(y, y')$ que não contém a variável independente explicitamente
 - Equação diferencial linear de ordem n
 - Notação mediante o operador L
 - Teorema de existência e unicidade da solução
 - Wronskiano de n funções. Soluções L.I e L.D.
 - Equações diferenciais homogêneas. Solução. Equação característica. Natureza das raízes
 - Equações diferenciais não homogêneas
 - Métodos analíticos para determinar soluções particulares
 - Método de coeficientes indeterminados
 - Método de variação de parâmetros
 - Método do operador anulador
 - Justificação de cada método
 - Definição de sistemas de Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem
 - Solução geral e particular. Condições iniciais.
 - Sistema normal. Definição
 - Procedimento de soluções para sistemas normais com o mesmo número de equações que variáveis dependentes
 - Sistemas de Equações diferenciais com coeficientes constantes. Notação mediante o operador D
 - Método de solução mediante o operador D
 - Teorema que estabelece o número de constantes arbitrárias que a solução geral contém.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Análises Matemático I ",Tomo I, II, III, ISPJAE, Cuba.
- Análises Matemático I", Muniz, Universidad de la Habana.
- Análises Matemático I", Tomo I, Rey Pastor.
- Exercícios de Análises Matemático", Demidovitch.
- Exercícios e problemas resueltos", Demidovitch.
- Exercícios e problemas resueltos", Frank Ayres, Colecção Schaum.
- Trigonometria Plana", Henry Sharp.
- Álgebra elementar moderna", Vol I, Mario Glez.
- " Cálculos", Tom Apostol, Tomo I.
- " Cálculo Diferencial e Integral", Piskonov, Tomo I.
- " Cálculo Diferencial e Integral", Frank Ayres, Colecção Schaum.
- " Cálculo Diferencial", Miguel Merino.
- " Cálculo Diferencial e Integral",
- Exercícios de Análises Matemático I, Demidovitch.

Cadeira: Tecnologias dos Materiais Eléctricos

Ano: 1º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: João Dembe

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: <i>Tecnologias dos Materiais Eléctricos</i>
Docente: João Dembe
Carga Horaria: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 6h/s – 96 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• A Disciplina de Tecnologia dos Materiais Eléctricos, visa fundamentalmente capacitar os estudantes a compreender a natureza dos materiais eléctricos.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• INTRODUÇÃO AOS MATÉRIAS ELÉCTRICOS<ul style="list-style-type: none">○ Introdução.○ Construção dos materiais.○ Revisão da teoria do Campo Eléctrico

- **CONDUTIVIDADE DOS DIELECTRICOS**
 - Corrente dielétrica.
 - Condutividade dos gases.
 - Condutividade dos líquidos.
 - Condutividade dos sólidos e medida da condutividade.
 - Condutividade dos semicondutores.

- **POLARIZAÇÃO E PERDA DOS DIELECTRICOS**
 - Estudo da polarização dos dielétricos.
 - Classificação da polarização.
 - Constante dielétrica dos gases, líquidos e sólidos.
 - Cálculo da perda dielétrica.
 - Perda dielétrica dos gases, líquidos e sólidos
 - Medida constante dielétrica.
 - Medida da perda dielétrica

- **DISCRICÃO NO AR ATMOSFÉRICO**
 - Ionização do ar.
 - Generalidades da teoria da Disrupção no ar.
 - Disrupção no caso de distribuição uniforme de campo eléctrico.
 - Disrupção no caso de distribuição não uniforme de campo eléctrico.
 - Disrupção sem tensão impulsiva.
 - Coroa eléctrica.
 - Descarga superficial.
 - Disrupção nos líquidos.
 - Disrupção nos sólidos

- **CARÁCTER FÍSICO, MECÂNICO, TÉRMICO, E QUÍMICO DOS DIELECTRICOS**
 - Carácter Físico.
 - Carácter Mecânico.
 - Carácter Térmico.
 - Carácter Químico.

- **MATERIAIS ISOLANTES E SEMICONDUCTORES**
 - Isolantes gasosos.
 - Isolantes de origem mineral.
 - Isolantes de origem orgânica.
 - Materiais plásticas.
 - Condutividade dos semicondutores.
 - Materiais semicondutores.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar
2PP: Segunda Prova Parcelar
MPP: Média de Prova Parcelar.

$$\text{NF} = \text{MPP} * 40\% + \text{Exame} * 60\%$$

Exame: Exame Final
NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Bonacorso, N. G. (2001). Automação electropneumática. (5ª ed.). Editora Érica, São Paulo.
- Georgini, M. (2002). Automação Aplicada: *Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs*. (7ª ed.). São Paulo.
- Natale, F. (2001). Automação Industrial. (3ª ed). Editora Érica. São Paulo.
- Silveira, P. R. S. W. E. (2002). A automação e controle discreto. (4ªed.). Editora Érica, São Paulo.
- Tanenbaum, A. S. & García, S. A. (2021). Materiales y componentes electrónicos.

Cadeira: Física II

Ano: 1º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: João Soares

Carga Horária Semanal: 6

Unidade Curricular: <i>Física II</i>
Docente: João Soares
Carga Horária: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 6h/s – 96 h lectivas
Introdução <ul style="list-style-type: none">• A licenciatura em Engenharia de Electrotecnia e Telecomunicações deve dar uma formação forte na disciplina de Física que está na base da maior parte de desenvolvimentos modernos da engenharia.• Esta formação é fornecida com as aplicações em vista e acompanhada de uma acentuada componente experimental em laboratório.• A formação em Física tem uma intensidade quase tão forte como em Matemática, por ser uma ferramenta fundamental tanto para a Física como para as outras disciplinas básicas de engenharia.
Objectivos <p>Fornecimento de bases sólidas para a compreensão e resolução de problemas de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Condutibilidade eléctrica

- Campo eléctrico
- Campo magnético
- Oscilações electromagnéticas
- Ondas electromagnéticas
- Óptica.

Conteúdos Programáticos

- **CONDUTIBILIDADE ELÉCTRICA EM VARIAS SUBSTÂNCIAS**
 - Sólidos
 - Líquidos
 - Gasoso
 - Vácuo
 - Semicondutores.
- **CARGAS ELÉCTRICAS**
 - Cargas eléctricas
 - Lei de COULOMB
 - A carga é quantizada e conservada
- **CAMPOS ELÉCTRICOS**
 - Origem do campo eléctrico
 - Linhas do Campo eléctrico
 - Campo eléctrico produzido pela(o):
 - Carga pontual
 - Dipolo eléctrico
 - Linha de carga
 - Disco carregado
 - Uma carga pontual em um campo eléctrico
 - Um dipolo em um campo eléctrico.
- **LEI de GAUSS**
 - Fluxo de um campo eléctrico
 - Lei de GAUSS e Lei de COULOMB
 - Um condutor carregado
 - Aplicando a Lei de GAUSS:
 - Simetria cilíndrica
 - Simetria Planar
 - Simetria Esférica.
- **POTENCIAL ELÉCTRICO**
 - Energia potencial eléctrica e potencial eléctrica
 - Cálculo do potencial a partir do campo
 - Potencial produzido por:
 - Uma carga pontual
 - Um grupo de cargas pontuais
 - Um dipolo eléctrico
 - Uma distribuição contínua de cargas.
 - Cálculo do campo eléctrico a partir do potencial

- Potencial de um condutor carregado.
- **CAPACITÂNCIA**
 - Definição e cálculo de capacitância
 - Condensadores em:
 - Série
 - Paralelo
 - Energia armazenada no campo eléctrico
 - Densidade de Energia de campo eléctrico
 - Condensador com dieléctrico
 - Carregar e descarregar de um condensador
 - Determinação da carga elementar (experiência de MILLIKAN)
- **CORRENTE ELÉCTRICA E RESISTÊNCIA**
 - Corrente eléctrica e a sua densidade
 - Resistência e Resistividade
 - Lei de OHM
 - Resistores em:
 - Série
 - Paralelo
 - Triângulo e Estrela
 - Potência em circuitos eléctricos.
- **CIRCUITOS ELÉCTRICOS**
 - Trabalho, Energia e Tensão eléctrica (Força Eletromotriz)
 - Diferença de potencial entre dois pontos
 - Leis de KIRCHHOFF
 - Cálculo da corrente em um circuito de uma malha
 - Circuitos com mais de uma malha.
- **CAMPOS MAGNÉTICOS**
 - O que produz um campo magnético
 - A definição da densidade do campo magnético
 - Forças no campo magnético
 - Força de LOURENTZ
 - Determinação da massa específica de um electrão
 - Uma partícula carregada em movimento circular
 - Ciclotrões e Sincrotrões
- **CAMPOS MAGNÉTICOS PRODUZIDO POR CORRENTES**
 - Cálculo do campo magnético produzido por uma corrente eléctrica
 - Forças entre duas correntes em paralelo
 - Lei de AMPERE
 - Solenoides e Toroides
- **INDUÇÃO E INDUTÂNCIA**
 - A lei de indução de FARADAY
 - A lei de LENTZ
 - Indução e transferência de energia
 - Campos ecléticos induzidos
 - Indutores e indutância
 - Auto-indução

- Circuitos RL
- Energia armazenada em um campo em um campo magnético
 - Densidade de energia de um campo magnético.
- **OSCILAÇÕES ELETROMAGNÉTICAS E CORRENTE ALTERNADA**
 - Oscilações em um circuito LC
 - Análise qualitativa e quantitativa
 - Oscilações amortecidas em um circuito LC
 - Corrente alternada
 - O circuito RLC:
 - Em série
 - Em paralelo
 - Potência em circuitos de corrente alternada
 - Transformadores.
- **ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS**
 - Descrição qualitativa e quantitativa de uma onda eletromagnética
 - Transporte de energia
 - Pressão da radiação
 - Polarização
 - Reflexão e Refração
 - Reflexão interna total
 - Polarização por reflexão
- **EQUAÇÕES DE MAXWELL**(só para informação, não faz parte de qualquer tipo de avaliação)
 - Lei de Ampère-Maxwell
 - Lei de Faraday (Indução)
 - Lei de Gauss para eletricidade
 - Lei de Gauss para magnetismo.
- **ÓPTICA**
 - A natureza da Luz
 - Propagação rectilínea da luz
 - Leis de reflexão e refração da luz
 - Reflexão total (Fibra óptica)
 - Espelhos planos, côncavos e convexos
 - Construções de imagens reais e virtuais
 - Determinação da distância focal dos espelhos não planos
 - Lentes
 - Construções de imagens reais e virtuais
 - Determinação da distância focal das lentes e o factor de amplificação
 - Aparelhos ópticos
 - Olho humano e óculos
 - Lupa

- Microscópio
- Retroprojector
- Máquina fotográfica

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Halliday D., Resnick, R. (2008). Fundamentos de Física. Jearl Walker. Rio de Janeiro.
- Sands, M. (2008). Lições de física. *The Feynman lectures on physics*. Porto Alegre. Bookman.
- Tipler, P. A. (2006). Física para cientistas e engenheiros. (5ª ed.) Rio de Janeiro.
- Young, H. D. Freedman, R. A. (2003). Física viva: *uma introdução à física conceitual*. (10ª ed). São Paulo. Pearson Education.

Cadeira: Desenho e Métodos Gráficos

Ano: 1º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2

Regente da cadeira: Noel Rodrigues

Carga Horária Semanal: 4

Unidade Curricular: <i>Desenho e Métodos Gráficos</i>
Docente: Noel Rodrigues
Carga Horária: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
Conteúdos Programáticos
CAP. I -INTRODUÇÃO
<ul style="list-style-type: none">• Revisões sobre construções geométricas elementares• -Homologia• -Afinidade• Representação geométrica. Método de Monge.
CAP. II -O PONTO, A RECTA E O PLANO
<ul style="list-style-type: none">• Representação do ponto. Cota e afastamento• Representação da recta• Traços de uma recta• Rectas especiais• Rectas concorrentes• Representação de um plano

- Traços de um plano
- Planos especiais
- Afinidade entre as duas projecções duma figura plana.

CAP. III -PROBLEMAS SOBRE RECTAS E PLANOS

- Rectas e planos paralelos
- Intersecção de rectas. Intersecção de planos. Intersecção de rectas e planos
- Rectas e planos rectangulares.

CAP. IV - REBATIMENTO

- Noção de rebatimento
- Rebatimento de uma figura plana.

CAP. V -PROBLEMAS MÉTRICOS

- Distância entre dois pontos.
 - Distância de um ponto à uma recta.
 - Distância de um ponto à um plano
- Ângulo entre duas rectas.
 - Ângulo entre uma recta e um plano.
 - Ângulo entre dois planos.

CAP. VI- PRISMAS E PIRÂMIDES; CILÍNDROS E CONES

- Representação
- Secções por um plano.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte teórica, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MP= 1PP**

1PP: Primeira Prova Parcelar.

- **NF = MP*40% + Projecto*60%**

Projecto: Projecto Final

MP: Média Parcelar

NF: Nota Final

- 1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 10 (dez)** valores conforme a fórmula acima indicado.
- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 10** (dez) valores.

Bibliografia

- Costa, R. (2018). Desenho Técnico para Arquitetura, Engenharia e Construção. Quântica Editora. Porto.
- Cunha, L.V. (2008). Desenho Técnico. (14ª Ed.). Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Silva, A., Ribeiro, C.T., Dias, J., Sousa, L. (2004). Desenho Técnico Moderno. 12ª Edição. Lidel. Lisboa
- Camargo, M. J., Joaquim, G. C., Naify, B., Verônica, L. et al. (2003). Teoria da Arquitetura. Milão.
- Krasnov, M. M. Kiseliov, A. G., Makarenko, E Shikin, (2010). Curso de Matemáticas Superiores para Ingenieros. Moscú.
- Piscunov, N. (2009). Cálculo diferencial e integral. Moscú.

Cadeira: Programação II

Ano: 1º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: Ovaldo Queta

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: *Programação II*

Docente: Ovaldo Queta

Carga Horaria: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas

Objetivos

Dar a conhecer as técnicas de programação estruturada utilizando a linguagem de programação de alto nível de propósito geral (Linguagem de programação C). Dar a conhecer os tipos de dados, variáveis, operadores aritméticos, relacionais e lógicos. Comandos de entrada e saída. Estruturas de seleção e repetição. Modularização. Manipulação de caracteres. Comandos de tela. Comandos de manipulação de data e hora. Estudo detalhado dos métodos de otimização para garantir eficiência e segurança aos programas.

Conteúdos Programáticos

- **CAP. I - Introdução à linguagem de Programação C**
 - Conceito de programa e linguagem de programação
 - Breve historia do linguagem C
 - Etapas de desenvolvimento de um programa

- **CAP. II – Comandos Básicos do C**
 - Estrutura de um programa C
 - Directivas de compilação
 - Uso de comentário
 - Tipos de dados
 - Variáveis, constantes, identificadores e atribuição.
 - Comandos de entrada e saída
 - Operadores aritméticos, relacionais e lógicos
 - Modificadores de tipos de dados
 - Funções matemáticas

- **CAP. III – Estruturas de Controlo de Fluxo e Modularização**
 - Estruturas de Controlo de Fluxo.
 - Sequencia
 - Estrutura de seleção: If e Switch
 - Estrutura de repetição: for, do/while e while.
 - Comando break.
 - Modularização
 - Construção de módulos: funções e procedimentos.
 - Passagem de parâmetros e escopo de variáveis.
 - Comando return

- **CAP. IV – Comandos avançados**
 - Comandos para manipulação de Caracteres e Strings
 - Comandos da biblioteca ctype e string
 - Validação de campos.
 - Comandos de Tela-Interface
 - Comandos da biblioteca conio
 - Comandos para Manipulação de data e hora
 - Comandos da biblioteca time

- **CAP. V PROJECTO FINAL**

Metodologia

A disciplina é lecionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias lecionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MP= 1PP**

1PP: Primeira Prova Parcelar.

- **NF = MP*40% + Projecto*60%**

Projecto: Projecto Final

MP: Média Parcelar

NF: Nota Final

- 1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 10 (dez)** valores conforme a fórmula acima indicado.
- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 10** (dez) valores.

Bibliografia

Básica

- Ascencio, A. F. G. & Campos, E. A. V. (2002). Fundamentos de Programação de Computadores. Prentice Hall. São Paulo.
- Eberspacher, H. F. (2013). Lógica de programação: *a construção de algoritmos e estrutura de dados*. São Paulo.
- Farrer, H. et al (2010). Programação estruturada de computadores: *algoritmos estruturados*. Rio de Janeiro.
- Makron, B. (2011). Introdução à Programação II.

Complementar

- Manzano, J. A. N. G. & Oliveira, J. F. (2005). Algoritmos: *lógica para desenvolvimento de programação de computadores*. São Paulo.
- Moraes, C. R. (2001). Estrutura de dados e algoritmos: *uma abordagem didática*. São Paulo.
- Ziviani, N. (2004). Projecto de algoritmos. Thomson Learning. São Paulo.

Cadeira: Redes de Computadores

Ano: 1º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horária Semanal: 4

Unidade Curricular: <i>Redes de Computadores</i>
Docente: Eugenia N. Chicambi
Carga Horária: Cadeira do 1º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
Objectivos Dar a conhecer as técnicas de suporte ao fluxo de informação, incluindo os aspectos hardware e software. Fazer com que seja adquirido sentido crítico para as múltiplas opções que se deparam na utilização das comunicações de dados. Apresentação do modelo de referência OSI. Estudo detalhado das comunicações ponto-a-ponto, multiponto e respectivas normas e equipamentos. Dar a conhecer as normas existentes e a respectiva concretização em produtos disponíveis como, por exemplo, a Rede Digital Integrada de Serviços (RDIS/ISDN), FrameRelay, Redes Ethernet (LANs) e Interligação de LANs.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• CAP. I - INTRODUÇÃO AO MODELO OSI<ul style="list-style-type: none">○ Historial da comunicação entre sistemas de computadores.○ Uma arquitectura para ligação de sistemas abertos - o modelo de referência OSI.○ Os conceitos envolvidos na arquitectura em níveis.○ Os níveis - propósito, serviços e funções. • CAP. II - O NÍVEL FÍSICO - A LIGAÇÃO FÍSICA ENTRE DTE'S<ul style="list-style-type: none">○ Suportes físicos da comunicação de dados<ul style="list-style-type: none">▪ Introdução.▪ A transmissão de dados na rede telefónica.○ Aspectos técnicos da comunicação de dados.

- Sinal analógico e sinal digital.
 - Comunicação simplex, half-duplex e full-duplex.
 - Composição e codificação da informação.
 - Técnicas de modulação em comunicação de dados.
 - Capacidade de um canal de transmissão de informação.
 - Modos de transmissão.
 - Filosofias de sincronismo.
 - Multiplexagem versus concentração.
 - Normas para modem's e acopladores acústicos.
 - O conceito de DTE e de DCE.
 - O acoplador acústico - norma V. 15.
 - O modem.
 - A ligação física entre o modem e o DTE.
 - A recomendação X.25
 - Hierarquia de X.25
- O nível físico de X.25 - X.21 e X.21 bis.

• **CAP. III - A LIGAÇÃO LÓGICA ENTRE DTE'S - O NÍVEL 2**

- A necessidade do controlo de ligação lógica.
- O contexto fixo da ligação lógica.
- Arquitectura de dados e controlo - tipos de protocolos de ligação lógica.
- Serviços oferecidos ao nível rede
 - As fases do controlo de ligação lógica.
 - Construção de tramas.
 - Sincronismo.
 - Transparência.
 - Gestão da ligação lógica.
 - Controlo de erro.
 - Sequencialidade, perdas e duplicações.
 - Controlo de fluxo.
- Um standard do nível de ligação lógica - LAP e LAPB -nível 2 do X.25
 - Características básicas.
 - Configuração da ligação lógica - simétrica ebalanceada.
 - Estrutura da trama.
 - Delimitação e sincronização de tramas.
 - Transparência.
 - Detecção e correcção de erros.
 - Comandos e respostas.
 - Fases de operação da ligação.
 - Estabelecimento da ligação.
 - Transferência de informação.
 - Sequencialidade.
 - Controlo de fluxo.
 - Reset da ligação lógica.
 - Finalização da ligação.

- Outros exemplos do nível de ligação.

- **CAP. IV - REDES DE COMUNICAÇÃO DE DADOS - O NÍVEL 3**

- Arquitectura de uma rede de comunicação de dados.
 - Funções de uma rede de comunicação de dados.
 - Composição.
- Dimensão - redes à longa distância vs redes locais.
- Estrutura topológica.
- Métodos de acesso.
- Critérios de desempenho de comunicação de dados.
- Serviços fornecidos ao nível transporte.
 - Serviço datagrama vs serviço orientado à ligação.
 - Primitivas de serviço rede OSI.
 - Organização interna da rede.
- Encaminhamento.
 - O encaminhamento no nível rede.
 - Algoritmos de encaminhamento.
- Congestão.
 - Causas e tendências.
 - Diferença entre controlo de fluxo e controlo de congestão.
 - Algoritmos de controlo de congestão.
 - Deadlocks.
- O nível 3 da norma X.25 - X.25 PLP (Packet Layer Protocol).
- Facilidades opcionais da norma X.25 .
- Redes centralizadas.
 - Introdução.
 - Desenho topológico de redes centralizadas.
 - Análise do atraso.
- Redes distribuídas.
 - Características.
 - Evolução - a gênese da comunicação de pacotes.
 - Exemplos.
 - Filosofias de comutação.
 - Encaminhamento.
 - Controlo de congestão.
 - Rotas disjuntas e conectividade.
- Redes satélite.
 - Métodos de alocação de canais.
 - Redes Aloha e derivadas.
- Redes pública de comunicação de dados.
 - Apreciação da rede telefónica pública.
 - Redes públicas vs redes privadas.
 - Comutação de pacotes vs comutação de circuitos.
- Características do serviço público de comunicação de dados.
- Redes locais .

- Introdução.
- Tipos de meio de comunicação.
- Topologias.
- Técnicas de controlo de acesso ao meio.
- Estandarização.
- A rede Ethernet.
- A rede Token bus.
- A rede Token ring.
- Redes locais integradas.
- Interligação de redes.
 - A interligação de redes no modelo OSI.
 - Bridges.
 - Gateways.
 - Um standard de interligação de redes públicas X.25 - X.75 .
 - Protocolos intra redes.
- Acesso assíncrono à redes de comutação de pacotes X.25 - o PAD.
 - Funcionamento do PAD.
 - Parâmetros de operação do X.25 - recomendação X.3.
 - Interface entre o PAD e o DTE local - X.28.
 - Diálogo entre o PAD e o DTE remoto - X.29.
- Outros exemplos do nível rede.

- **CAP. V - O NÍVEL TRANSPORTE**

- Contexto do nível transporte.
- Serviços fornecidos ao nível sessão.
 - Nível transporte - serviço e protocolo.
 - Serviço orientado à ligação vs serviço sem ligação.
- Qualidade de serviço .
 - Parâmetros de QOS.
 - Negociação de opções.
- As primitivas de serviço transportem.
- Protocolos de transporte.
 - Comparação entre o desenho do nível transporte e o de ligação lógica.
 - Classes de protocolos e tipos de redes.

Elementos do protocolo transporte.

- Gestão da ligação.
 - Endereçamento.
 - Estabelecimento de ligação.
 - Transferência de dados.
 - Terminação da ligação.
 - Controlo de fluxo de buffering.
 - Controlo de erro.
 - Multiplexagem.
 - Recuperação de avarias.
- Exemplos do nível transporte.
 - O nível transporte em redes públicas.
 - O nível transporte na rede ARPANET TCP.

- **CAP. VI - O NÍVEL SESSÃO**

- O contexto do nível sessão no modelo OSI.
- Serviços oferecidos ao nível de apresentação.
 - Semelhanças e diferenças entre o nível sessão e o nível transporte.
- A troca de dados.
 - As fases de uma sessão.
 - Negociação de parâmetros.
 - Diferenças importantes entre sessão e transporte.
- A gestão do diálogo.
 - Operação half - duplex vs operação full duplex.
 - O token de dados.
- A sincronização.
 - Pontos de sincronização.
 - Sincronização maior e menor.
 - Ressincronização.
 - Tokens de sincronização.
- A gestão de actividades.
 - O que é uma actividade.
 - Quarantiming.
 - Interrupção e retomar de actividades.
 - Tokens de actividades.
 - Actividades e sincronização.
- Tratamento de excepções.

- As primitivas do nível sessão.
 - Estabelecimento de ligação.
 - Terminação de ligação.
 - Transferência de dados.
 - Gestão de token.
 - Sincronização.
 - Gestão de actividades.
 - Relato de excepções.
- Chamada de procedimento remoto - RPC - um modelo de diálogo e controlo de erro diferente do OSI.
 - Modelo server client.
 - Implementação do RPC.
 - Semântica do RPC.
 - Órfãos.
 - Questões chave no desenho de RPC's.
- O nível de sessão em redes públicas.
 - Públicas e SPDU's.
 - Formatos das SPDU's.
 - Formato das primitivas.
 - Concatenação e segmentação de SPDU's.
- Outros exemplos do nível sessão.
 - ARPANET.
 - MAP e TOP.
 - O teletexto

- **CAP. VII - O NÍVEL APRESENTAÇÃO**

- Enquadramento histórico.
- A representação de dados e a conversão de semântica.
- A compressão de dados e a redução dos custos.
- Segurança e privacidade e a criptografia.
- As primitivas de serviço apresentação.
 - Contextos e sua gestão.
- Abstract Syntax Notation 1 (ASN.1)
 - Método formal para descrever estruturas de dados.
 - Sintaxe abstrata.
 - Sintaxe de transferência.
- Técnicas de compressão.
 - Codificação de um conjunto de símbolos igualmente possíveis.
 - Codificação dependente da frequência.
 - Codificação dependente do contexto.
- Criptografia .
 - Criptografia tradicional.
 - Métodos de criptografia.
 - O processo de criptografar dados e o DES .
 - A distribuição de chaves.
 - Criptografia de chave pública.
 - Autenticação e assinaturas digitais.
- O nível apresentação em redes públicas.
 - Serviços e protocolo.
 - Tipo de PDU's.
- Outros exemplos do nível apresentação.

- **CAP. VIII - O NÍVEL DE APLICAÇÃO**

- CASE (Common Applications Service Elements) e SASE(Specific ApplicationsService Elements).
- FTAM (File Transfer Access Management).
- Correio Electrónico.
- VTAM (Virtual Terminal Access Management).
- JTM - Job Transfer and Management.
- Telemática.
 - Teletex.
 - Videotex.
- ACSE - Association Control Service Elements.
- CCR - Commitment Concurrency e Recovery.
- ROSE - Remote Operations.
- RTS - Reliable Transfer Service.
- O nível apresentação em redes públicas.
- Outros exemplos do nível apresentação.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Barcia, N. C., Fernandez, S., Frutos, G Gómez, P. et al. (2017). Redes de computadores y arquitecturas de comunicaciones, Supuestos prácticos. Prentice-Hall, Madrid.
- Beasley, J. S. (2008). Networking. (2º Ed.). Michigan.
- Berná J.A. Pérez, M.L.M. (2002). Redes de Computadores para Ingenieros en Informática. Alicante.
- Gil, P., Pomares, J. & Candelas, F. A. (2010). *Redes y Transmisión de Datos. Publicaciones Universidad de Alicante.*
- Magaña, E. Izkue, M., Prieto, J. Comunicaciones y Redes de Computadores. Problemas y ejercicios resueltos”. Prentice-Hall. Madrid.
- Kurose, J. F. (2004). Redes de Computadores: *Un Enfoque Descendente Basado en Internet.* (2ª Ed). Madrid.
- Torres, F.A. (2001). Puente, Sistemas para la Transmisión de Datos. (2ª Ed.). Alicante.

Cadeira: Electrónica Analógica I

Ano: 2º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: Julio C Soto Diaz

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: <i>Electrónica Analógica I</i>
Docente: Julio C Soto Diaz
Carga Horaria: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 6h/s –96 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Introduzir a teoria de circuitos como ferramenta matemática que permita analisar o comportamento de sistemas eléctricos e electrónicos através de modelos compostos por elementos idealizados de circuito.• Equacionar a análise de circuitos de forma eficiente a partir de uma estratégia baseada nas propriedades dos elementos de circuito envolvidos e de sua interconexão em cada caso específico.• Associar o equacionamento matemático do modelo ao comportamento físico do circuito real que está sendo modelado.• Analisar situações no domínio do tempo e no domínio da frequência, assim como a relação existente entre estes dois domínios.• Conceituar resposta transitória resposta em regime permanente, resposta natural e resposta forçada de circuitos.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• CONCEITOS FUNDAMENTAIS<ul style="list-style-type: none">○ Quantidades eléctricas e unidades○ Leis de Kirchoff○ Métodos de solução equações de circuitos, aplicação das leis de Kirchoff.

- Métodos das determinantes. Substituição. Corrente de laço. Voltagem do nó.
- Fontes dependentes e independentes
- Teorema de redes, Superposição, Thévenin e Norton.
- Código de cores
- Uso dos distintos instrumentos no laboratório.
 - Ohmímetro.
 - Voltímetro.
 - Amperímetro.
 - Osciloscópio.

ELEMENTOS DA TEORIA DAS BANDAS DE SEMICONDUTORES

- Resenha histórica
- Noções da mecânica quântica aplicada ao átomo
- Distribuição electrónica dos elementos
- Teoria das bandas de energia dos cristais
- Isoladores. Semicondutores e metais
- Portadores de carga no semicondutor intrínseco
- Portadores de carga no semicondutor extrínseco

• ESTATÍSTICA DOS ELECTRÕES E LACUNAS NOS SEMICONDUTORES

- Estatística de Fermi - Dirac
- Densidade dos estados
- Concentração dos electrões e lacunas
- Concentração de equilíbrio
- Posição do nível de Fermi em semicondutores intrínsecos e extrínsecos
- -Dependência da posição do nível de Fermi com a temperatura e a concentração de impureza

• CONDUÇÃO NOS SEMICONDUTORES

- Mobilidade
- Expressão da densidade de corrente
- Condutividade e resistividade. Dependência com a temperatura
- Efeito Hall
- Geração e recombinação
- Semicondutores no equilíbrio. Tempo de vida
- Difusão. Relação de Einstein. Corrente total
- Equação de continuidade
- Longitude de difusão

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma

componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Bates D. & Malvino, A. (2016). *Electrónica*. (8ª Ed.) McGraw-Hill
- Boylestad, R. & Nashelsky, L. (2013), *Dispositivos Electrónicos e Teoria de Circuitos*, (11ª Ed.), PEARSON Education.
- Cathey, J.J. (2003). *Dispositivos e circuitos eletrônicos*. Porto Alegre. Bookman.
- Idoeta, I.V. & Capuano, F.G. (2012). *Elementos de eletrônica digital*. São Paulo. Érica.
- Malvino, A. P. (2012). *Electrônica*. Pearson Makron Books. São Paulo.
- Pertence J.A. (2012). *Eletrônica analógica: amplificadores operacionais e filtros ativos*. Porto Alegre. Bookman.
- Razavi, B. (2014). *Fundamentos de microeletrônica*. Rio de Janeiro. LTC.

Cadeira: Circuitos Electricos I

Ano: 2º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: Antonio Nogueira

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: <i>Electrónica Analógica I</i>
Docente: Andres Ngoge
Carga Horaria: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 6h/s –96 h lectivas
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Noções gerais sobre circuitos eléctricos<ul style="list-style-type: none">○ Noções gerais sobre circuitos eléctricos○ Leis fundamentais de circuitos eléctricos • Circuitos eléctricos em regime sinusoidal<ul style="list-style-type: none">○ Noções essenciais sobre grandezas alternadas sinusoidal○ Representação vectorial de grandezas alternadas sinusoidal○ Circuito RLC série em regime sinusoidal○ Circuito RLC paralelo em regime sinusoidal○ Equações fundamentais dos circuitos electricosem forma complexa • Transformações equivalentes de circuitos eléctricos<ul style="list-style-type: none">○ Transformação equivalente de gerador de tensão em gerador de corrente e vice-versa○ Conservação equivalente Z à Y e vice-versa○ Elementos ligados em série○ Elementos ligados em paralelo○ Ligação mista de elementos (série-paralelo)○ Elementos ligados em série (presença de elementos activos)

- Elementos ligados em paralelo ('presença de elementos activos)
- Transformação equivalente (triângulo-estrela)
- Transformação equivalente (estrela-triângulo)
- Potências em regime sinusoidal
 - Potência instantânea, activa, reactiva, transparente e complexa
 - Triângulo de potências
 - Conservação da potência reactiva (Teorema de Langevin)
 - Melhoramento do factor de potência (compensação de potência)
- Métodos de Análise de circuitos eléctricos – Teoremas de circuitos eléctricos
 - Método das correntes de ramo (Métodos das Leis de Kirchhoff)
 - Método das correntes de malha
 - Método das potências dos nós (Métodos das tensões dos nós)
 - Método de sobreposição
 - Admitância completa de transferência. Admitância complexa de entrada. Teorema da reciprocidade.
 - Teorema da compensação
 - Teorema de Thevenin
 - Teorema de Norton
 - Teorema das variações
 - Teorema da máxima transferência de potência
- Ressonância
 - Ressonância série (Ressonância de tensões)
 - Ressonância paralela
 - Ressonância para todas as frequências
 - Noção de ressonância em circuitos compostos
- Sistemas Trifásicos
 - Circuitos trifásicos
 - Análise de circuitos trifásicos simétricos
 - Análise de circuitos trifásicos desequilibrados
 - Potência em circuitos trifásicos
- Transístores
 - Método clássico (noções gerais)
 - Transístores em circuitos RL
 - Transístores em circuitos RC
 - Transístores em circuitos série RLC (ligação de fonte de tensão contínua)
 - Transístores em circuitos compostos (utilizando do método clássico)
 - Transformada de Laplace (método operacional)
 - Trânsito do domínio da variável complexa para o domínio do tempo

- Algoritmo de trabalho

Grafos lineares. Análise material de circuitos eléctricos

- Grafos e noções fundamentais (grafo, subgrafo, anel, árvore, haste, corda, etc.)
- Matriz completa de incidência nos nós
- Matriz de incidência dos nós
- Primeira Lei de Kirchhoff em forma matricial
- Matriz dos anais fundamentais
- Segunda Lei de Kirchhoff em forma matricial
- Ramo generalizado (ramo padrão)
- Lei de Ohm generalizada em forma matricial
- Análise matricial de circuitos eléctricos pelo método das correntes de malha
- Algoritmo de trabalho
- Análise matricial de circuitos eléctricos pelo método dos potenciais dos nós
- Algoritmo de trabalho

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiriam uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2006). Fundamentos de circuitos eléctricos (3ªed.). McGraw-Hill.
- Alexander, C. K., Piñón. R., J. F., Cordero, P. Villagómez, C. R., Velázquez, H., Del Campo Martín, F., Sadiku, M. N. O., & López C.E.O (2013). Fundamentos de circuitos eléctricos. McGraw-Hill Education.
- Báez López, D. (2008). Análisis de circuitos con PSpice (4ªed.). Alfaomega.
- Brenner, E., & Javid, M. (2006). Análisis de circuitos eléctrico. Ediciones Castilla.
- Carranza, H., & Martín, M. (2007). Sistemas eléctricos de potencia (2ªed.). Librería y Editorial Alsina.
- Conejo, N. A. J. (2004). Circuitos eléctricos para la ingeniería. McGrawHill Interamericana de España.
- Dorf, R. C. (1992). Circuitos eléctricos: introducción al análisis y diseño. Alfaomega.
- Dorf, R. C., & Svoboda, J. A. (2003). Circuitos eléctricos (5ª.ed). Alfaomega.
- Dorf, R. C., & Svoboda, J. A. (2006). Circuitos eléctricos (6ªed.). Alfaomega.

Cadeira: Electromagnetismo

Ano: 2º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 4 Teórica Prática: 2

Regente da cadeira: Antonio Nogueira

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Electromagnetismo
Docente: Adriano Lourenço
Carga Horaria: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 6h/s –96 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Análise vectorial• Electrostática• Magnetostática• Electromagnetismo
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• ANÁLISE VECTORIAL<ul style="list-style-type: none">○ Campo escalar○ Campo vectorial○ Gradiente (grad)○ Divergência (div)○ Rotacional(rot)• ELECTROSTÁTICA<ul style="list-style-type: none">○ Carga eléctrica○ Lei do Coulombo○ Força eléctrica<ul style="list-style-type: none">▪ Princípio de sobreposição (superposição)▪ Força numa carga devido à duas outras▪ Força devido à distribuição linear da carga▪ Distribuições linear, superficial e volumétrica de cargas• Condensadores<ul style="list-style-type: none">○ Condensador plano

- Condensador cilíndrico
- Condensador esférico
- Densidade de cargas
 - Densidade linear
 - Densidade superficial
 - Densidade volumétrica
- Campo eléctrico (E)
 - Campo eléctrico num ponto devido à duas cargas puntiformes
 - Campo eléctrico num ponto externo a uma linha muito longa carregada uniformemente
 - Campo eléctrico devido a um dipolo
 - Campo eléctrico devido a uma espira circular
 - Campo eléctrico devido a um anel circular
 - Campo eléctrico devido a uma distribuição plana da carga
- Potencial eléctrico (V) e Tensão eléctrica (U)
 - Diferença de potencial numa região de uma carga puntiforme
 - Diferença de potencial devido a uma linha infinita carregada uniformemente
 - Potencial devido a um anel circular
- Indução eléctrica (D) e fluxo eléctrico (Φ_e)
 - Lei de Gauss
 - Operador nabla (∇)
 - Teorema de Stokes
 - Teorema da Divergência
 - Equação de Laplace
 - Equação de Poisson
- Potência (P) e Energia (W) do Campo (E) eléctrico
 - Densidade da corrente eléctrica (J)
 - Condições marginais do campo (E) e da indução (D)
- **MAGNETOESTÁTICA**
 - Força magnética
 - Equivalência entre elementos de corrente e carga eléctrica em movimento
 - Indução magnética (B), campo magnético (H) e fluxo magnético (Φ_m)
 - Indução magnética em pontos externos a um condutor rectilíneo muito longo
 - Indução magnética para pontos externos a uma espira circular
 - indução magnética no eixo de um solenoide
 - Força de Lorentz
 - Lei circuital de Ampère

- Rotacional (rotB) de B fora de uma corrente
- Rotacional(rotB) no interior de uma corrente
- Potencial escalar magnético

- **ELECTROMAGNETISMO**

- Acoplamento magnético
- Lei de Lenz
- Rotacional (rote) de E
- Indutância e energia do campo magnético
 - Indutância própria (L)
 - Indutância mútua (M)
 - Coeficiente de acoplamento (k)
- Equações de Maxwell
- Teorema de Poyting

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Alonso, M. & Finn, E. J. (2020). Física. Escola Editora. Lisboa
- Alfredo, B. & Henriques, J. C. R. (2011). Electromagnetismo. (2ªed). IST Press. Lisboa.
- Brau, C. (2003a). Introduction to Electrodynamics, (3ªed.). Prentice
- Brau, C. (2003b). Modern Problems in Classical Electrodynamics. Oxford University.
- Halliday, D., Resnick, & R. Walker, J. (2008). Fundamentos de Física. Rio de Janeiro.
- Lorrain, P. D. Corson, F., Lorrain, F. C. & Campos, G. (2000). Ondas Electromagnéticas.

Cadeira: Cálculo Numérico

Ano: 2º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Cálculo Numérico
Docente: Adão Manuel
Carga Horaria: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 4h/s –64 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Essa disciplina pretende dotar os formandos dos instrumentos teóricos e de cálculo necessários para as matérias abordadas nas outras unidades curriculares do curso.• Desenvolver a capacidade de raciocínio lógico dedutivo e da formalização de problemas, tendo em vista o recurso à teoria matemática para a sua solução.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Introdução à análise<ul style="list-style-type: none">○ Números reais○ Noção de conjunto. Intervalos. Abreviaturas e símbolos lógicos○ Módulo de um número○ Sucessões de números reais○ Sucessões monótonas e convergentes○ Teoremas sobre sucessões○ Álgebra dos limites de sucessões○ Noção de função real de variável real○ Generalidades sobre funções reais de variável real○ Álgebra dos limites das funções○ Infinitésimos e infinitos○ Continuidade limite das funções. Propriedades das funções contínuas.• Diferenciação das funções<ul style="list-style-type: none">○ Cálculo directo das derivadas○ Derivação por tabelas○ Derivadas de funções que não são dadas explicitamente○ Aplicações geométricas e mecânica da derivada○ Derivadas de ordens superiores○ Diferenciabilidade: definição, teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy.

- Diferenciais de primeira ordem e de ordens superiores
- Teoremas do valor médio
- Fórmula do Taylor
- Regra de L´hospital-Bernoulli para cálculo de limites indeterminados

- **Extremo da função e aplicações geométricas da derivada**

- Extremos da função de um argumento
- Direcção da concavidade. Pontos de inflexão Assíptotas
- Construção de gráficos das funções por seus pontos característicos
- Diferencial do arco. Curvatura

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Apostol, T. M. (2006) Calculus, Vol. I John Wiley.
- Bartle, R. G. & Sherbert, D. R. (2016). Introduction to real Analysis, John Wiley.
- Claude-Paul, B. (2003). Compreender as Matemáticas. Lisboa. Instituto Piaget.
- Exercícios de Análise matemática I, II (2004). Instituto Superior Técnico - Departamento de Matemática.
- Ferreira, J.C. (2011). Introdução à Análise Matemática, Fundação C. Gulbenkian.
- Guerreiro, J. S. (2013). Curso de Matemáticas Gerais, (5ªed.) Livraria Escolar.

Cadeira: Normas de Higiene e Segurança Industrial

Ano: 2º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 4

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Normas de Higiene e Segurança Industrial

Docente: Andres Ngoge

Carga Horaria: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 4h/s –64 h lectivas

Objectivos

- Proporcionar aos estudantes princípios fundamentais de Protecção, Higiene e Segurança no trabalho no desempenho das suas actividades laborais.
- Conhecer os perigos que provocam a corrente eléctrica no processo de instalação de equipamentos.
- Conhecer os efeitos da corrente eléctrica no organismo humano, quando as normas de higiene segurança não são cumpridas.

Conteúdos Programáticos

- **ASPECTOS ADMINISTRATIVOS E ORGANIZACIONAIS DA FUNÇÃO DE PROTECÇÃO E SEGURANÇA NO TRABALHO**
 - Introdução.
 - Sensibilização para a higiene e segurança.
 - Requisitos para o melhoramento das condições do trabalho.
 - Papel do sindicato na protecção higiene e segurança no trabalho.
 - Responsabilidades das diferentes empresas quanto P.H.S.T
- **DISPOSITIVOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL**
 - Selecção e ensaio de dispositivos de protecção individual.
 - Principais tipos de protecção individual
 - Exemplos de dispositivos de protecção individual.
 - Sinal de obrigação proibição, advertência de perigo, para alguns de informação.

- **PREVENÇÃO E PROTECÇÃO CONTRA INCÊNDIOS**

- Químico do incêndio.
 - Riscos de explosão e inflamação.
 - Líquidos inflamáveis.
 - Combustíveis sólidos
- Causas de inflamação.
 - Prevenção de incêndios.
- Evacuação.
- Luta contra incêndios:
 - De tensão, alarme, agentes de extinção.
 - Meios de extinção de incêndios, avaliação do risco de incêndio
- Organização de luta contra incêndios. Sinais para dispositivo de combustíveis

- **CAPITULO IV: Riscos Eléctricos**

- Compara formação do corpo humano perante acorrente eléctrica.
- Riscos de contacto com a corrente eléctrica.
- Distribuição de energia eléctrica.
- Conferência da contenção direcção e indirecto nos diferentes regimes de neutro.
- Protecção contra contenção direita e indirecta intenção da terra.
- Concepção de instalação eléctrica.
- Incêndios de origem eléctrica.
- Campos magnéticos eléctricos.
- Riscos especiais.
- Primeiro socorres.

- **ILUMINAÇÃO**

- Factores mais importantes na iluminação.
- Cintilação, efeito de Manutenção de instalação de iluminação. Iluminação de ambientes interiores.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos

principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os

estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula acima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores**.

Bibliografia

- Barsano, P. R. (2014). Higiene e segurança do trabalho. (1ªed.) São Paulo.
- Barsano, P. R. (2015). Segurança do trabalho para concurso público. (3ªEd). São Paulo.
- Barbosa, F. A. N. (2019). Segurança do trabalho e gestão ambiental. (5.ed.). São Paulo. Atlas.
- Bupuchenko L. A. (2005) Segurança no trabalho na Aviação Civil. (5ªEd.) Moscovo.
- Lei do Trabalho
- Legislação Angolana

Cadeira: Metodologia de Investigação Científica

Ano: 2º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 4

Regente da cadeira: Angela Lago

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Metodologia de Investigação Científica
Docente: Greisy C. Bell
Carga Horaria: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 4h/s –64 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Ter a percepção do carácter científico de um trabalho.• Tomar conhecimento dos diferentes tipos de trabalho científico.• Apresentar as fases e metodologia da investigação científica.• Aplicar os conhecimentos adquiridos na elaboração de um trabalho científico.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Parte I – Conceitos<ul style="list-style-type: none">○ Introdução à Investigação<ul style="list-style-type: none">▪ Definição de conceitos;▪ Conhecimento científico;▪ Investigação científica;▪ Metodologia,○ Objectivos da metodologia científica○ Tipologia do trabalho científico<ul style="list-style-type: none">▪ Trabalhos universitários de licenciatura<ul style="list-style-type: none">• Trabalhos de disciplina<ul style="list-style-type: none">○ Trabalhos de síntese e resumo○ Recensão crítica○ Relatório• Seminário▪ Artigo▪ Monografia▪ Dissertação▪ Tese○ A ética na investigação

- Plágio explícito
- Plágio ideológico
- Outras formas de desonestidade intelectual
- **Parte II – Elaboração e apresentação de trabalhos académicos**
 - Projecto
 - Pesquisa de informação
 - Selecção e escolha de tema
 - Pesquisa bibliográfica (fichas bibliográficas)
 - Técnicas de pesquisa de informação
 - Técnicas de leitura (fichas de leitura)
 - Resumos
 - Esquemas
 - Apontamentos
 - Uso de ferramentas e dados “www”
 - Elaboração de um projecto de trabalho
 - Realização
 - Estrutura do trabalho científico
 - Elementos externos
 - Capa e frontispício
 - Espaçamento e margens
 - Tipos e tamanhos de letra
 - Elementos internos
 - Sumário
 - Dedicatória e frase motivadora
 - Abreviaturas, siglas e sinais
 - Prefácio (ou apresentação)
 - Introdução
 - Corpo de desenvolvimento do trabalho
 - Conclusão
 - Fontes e bibliografia
 - Glossário
 - Apêndices e/ou anexos
 - Índices
 - Sistema de notas ao corpo do texto
 - Sistema intratextual
 - Sistema extratextual
 - Notas de rodapé
 - Notas de fim de capítulo
 - Notas de fim de trabalho
 - Apresentação
 - Adequação ao público e à situação
 - Adequação ao tempo e ao espaço
 - Adequação das tecnologias de informação e comunicação aos conteúdos Científicos
 - “Power Point”
 - Acetatos

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Almeida, J.F. e Pinto, J. M. (2012). A Investigação em Ciências Naturais, Lisboa.
- Brito, J.H.S (2010). Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. Universidade Católica Portuguesa. Braga.
- Carlos, C. (2005) Normas para a Apresentação de Trabalhos Científicos. Editorial Presença. Lisboa.
- Humberto, E. (2004). Como se Faz uma Tese em Ciências Humanas. (3ª ed). Editorial Presença. Lisboa.
- Frada, J.J.C. (2003). Guia Prático para a Elaboração e Apresentação de Trabalhos científicos. Edições Cosmos. Lisboa.
- Júlio, F. (2006). Noções de Metodologia para a Elaboração de um Trabalho Científico. (3ª ed). Livraria Tavares Martins. Porto.

Cadeira: Electrónica Analógica II

Ano: 2º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: Julio C. Soto

Carga Horária Semanal: 6

Unidade Curricular: Electrónica Analógica II
Docente: Julio C. Soto
Carga Horária: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 6h/s –96 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Introduzir a teoria de circuitos como ferramenta matemática que permita analisar o comportamento de sistemas eléctricos e electrónicos através de modelos compostos por elementos idealizados de circuito.• Equacionar a análise de circuitos de forma eficiente a partir de uma estratégia baseada nas propriedades dos elementos de circuito envolvidos e de sua interconexão em cada caso específico.• Associar o equacionamento matemático do modelo ao comportamento físico do circuito real que está sendo modelado.• Analisar situações no domínio do tempo e no domínio da frequência, assim como a relação existente entre estes dois domínios.• Conceituar resposta transitória resposta em regime permanente, resposta natural e resposta forçada de circuitos.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• UNIÃO P-N<ul style="list-style-type: none">○ Fenómenos físicos da união PN. Circuito aberto. Região de carga espacial potencial○ Efeito rectificador da união PN. Polarização direita. Polarização inversa○ Característica I, V da união PN. Dependência com a temperatura○ Largura e capacitância da região de carga espacial○ Capacidade de difusão○ Tempos de comutação○ Rupturas na União P.N○ Díodo Zener○ Díodo Tunel○ Outros díodos

- **TRANSÍSTORES BIPOLARES**

- Resenha histórica
- Processos físicos no transistor
- Componentes de correntes no transistor. Parâmetros
- Maneiras de conexão

- Linha de carga. Ponto de operação
- Análises dos tempos de respostas do transistor
- Análises das regiões de corte e saturação
- Tipos de rupturas
- Dependência dos parâmetros do transistor com a temperatura
- Ruído
- Técnicas de fabricação

- **TRANSÍSTORES UNIPOLARES**

- Resenha histórica
- Princípios de operação dos JFET. Parâmetros
- Construção e utilização
- Efeito do campo eléctrico na superfície de um semiconductor
- Princípios de operação dos MOS- FET.
 - Parâmetros.
 - Características estatísticas e regiões de trabalho
- Análise do VT
- Construção e utilização

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

$$\text{NF} = \text{MPP} * 40\% + \text{Exame} * 60\%$$

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- António, P. (2014). *Amplificadores Operacionais e Filtros Activos*. (2ª Ed). MacGraw-Hill.
- Millman, D.C. & Halkias, B. (2018). *Integrated Electronics*. (4ªed).
- Smith, J. (2009). *Electronics: Circuits and devices*. (2ªed). Frankfurt.

Cadeira: Circuitos Eléctricos II

Ano: 2º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 TeóricasPratica: 2 Pratica: 2

Regente da cadera: Antonio Nogueira

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Circuitos Eléctricos II
Docente: Antonio Nogueira
Carga Horaria: Cadera do 2º Ano, Semestral, 6h/s –96 h lectivas
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Ressonância<ul style="list-style-type: none">○ Ressonância série (Ressonância de tensões)○ Ressonância paralela○ Ressonância para todas as frequências○ Noção de ressonância em circuitos compostos • Sistemas Trifásicos<ul style="list-style-type: none">○ Circuitos trifásicos○ Análise de circuitos trifásicos simétricos○ Análise de circuitos trifásicos desequilibrados○ Potência em circuitos trifásicos • Transístores<ul style="list-style-type: none">○ Método clássico (noções gerais)○ Transístores em circuitos RL○ Transístores em circuitos RC○ Transístores em circuitos série RLC (ligação de fonte de tensão contínua)○ Transístores em circuitos compostos (utilizando do método clássico)○ Transformada de Laplace (método operacional)○ Trânsito do domínio da variável complexa para o domínio do tempo○ Algoritmo de trabalho • Grafos lineares. Análise material de circuitos eléctricos<ul style="list-style-type: none">○ Grafos e noções fundamentais (grafo, subgrafo, anel, árvore, haste, corda, etc.)○ Matriz completa de incidência nos nós○ Matriz de incidência dos nós○ Primeira Lei de Kirchhoff em forma matricial

- Matriz dos anais fundamentais
- Segunda Lei de Kirchhoff em forma matricial
- Ramo generalizado (ramo padrão)
- Lei de Ohm generalizada em forma matricial
- Análise matricial de circuitos eléctricos pelo método das correntes de malha
- Algoritmo de trabalho
- Análise matricial de circuitos eléctricos pelo método dos potenciais dos nós
- Algoritmo de trabalho

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiriam uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2006). Fundamentos de circuitos eléctricos (3ªed.). McGraw-Hill.

- Alexander, C. K., Piñón. R., J. F., Cordero, P. Villagómez, C. R., Velázquez, H., Del Campo Martín, F., Sadiku, M. N. O., & López C.E.O (2013). Fundamentos de circuitos eléctricos. McGraw-Hill Education.
- Báez López, D. (2008). Análisis de circuitos con PSpice (4ªed.). Alfaomega.
- Brenner, E., & Javid, M. (2006). Análisis de circuitos eléctrico. Ediciones Castilla.
- Carranza, H., & Martín, M. (2007). Sistemas eléctricos de potencia (2ªed.). Librería y Editorial Alsina.
- Conejo, N. A. J. (2004). Circuitos eléctricos para la ingeniería. McGrawHill Interamericana de España.
- Dorf, R. C. (1992). Circuitos eléctricos: introducción al análisis y diseño. Alfaomega.
- Dorf, R. C., & Svoboda, J. A. (2003). Circuitos eléctricos (5ª.ed). Alfaomega.
- Dorf, R. C., & Svoboda, J. A. (2006). Circuitos eléctricos (6ªed.). Alfaomega.

Cadeira: Matemática Computacional

Ano: 2º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 TeóricaPratica: 2 Pratica: 2

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Matemática Computacional
Docente: Antonio Nogueira
Carga Horaria: Cadera do 2º Ano, Semestral, 6h/s –96 h lectivas
Objectivos: <ul style="list-style-type: none">• O objectivo desta disciplina é ajudar a ter uma visão coerente e integrada de como funcionam os computadores: o que é, em termos físicos, uma aplicação informática, que recursos necessita, como interage com outras, que políticas de gestão são mais adequadas a cada tipo de carga, razões para o sistema estar lento, etc.
Conteúdos Programáticos <ol style="list-style-type: none">1. CAP I Introdução a Matemática Computacional<ol style="list-style-type: none">a. Conceito de Matemática Computacionalb. Procedimento para resolução de problemas.2. CAP II Resolução de Equações lineares<ol style="list-style-type: none">a. Equações do 1º graub. Equações do 2º grau3. CAP III Operação com matrizes<ol style="list-style-type: none">a. Soma de matrizesb. Subtração de matrizesc. Multiplicação de uma matriz por um escalard. Multiplicação de matrizese. Determinante de uma matrizf. Aplicação das matrizes4. CAP IV Modelagem matemática<ol style="list-style-type: none">a. Conceito de modelagem e modelo matemáticob. Exemplos de modelos matemáticosc. Conceção de modelos matemáticos5. CAP V Sistema Computacional<ol style="list-style-type: none">a. Conceitob. Componentesc. Análise de dados e manipulação de funções e gráficos.6. CAP VI Elementos da teoria dos erros computacionais

- a. Representação de números
 - b. Erros de arredondamento
- 7. CAP VII Linguagem pascal**
- a. Origem da linguagem
 - b. Estrutura de um algoritmo em pascal
 - c. Variáveis e constantes
 - d. Operadores e expressões
 - e. Estrutura de decisão
 - f. Estrutura de repetição
 - g. Vetores e Matrizes
 - i. Métodos de introduzir vetores e matrizes.
- 8. CAP VIII Implementação de modelos matemáticos em sistemas computacionais.**
- a. Isolamento de raízes de equações do 2 grau
 - b. Operações com matrizes
 - c. Resolução de sistemas lineares
 - d. Resolução de problemas aplicados na engenharia
- 9. CAP IX PROJECTO FINAL**

Metodologia

A disciplina é lecionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias lecionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MP= 1PP**

1PP: Primeira Prova Parcelar.

- **NF = MP*40% + Projecto*60%**

Projecto: Projecto Final

MP: Média Parcelar

NF: Nota Final

- 1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 10 (dez)** valores conforme a fórmula acima indicado.
- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 10 (dez)** valores.

Bibliografia

- Quarteroni, A. Saleri, F. & Gervasio, F. P. (2014). Scientific Computing with MATLAB and Octave. (4ªed). Springer.
- Quarteroni, A. Saleri, F. (2007). Cálculo Científico com o MatLab e o Octave Springer.
- Chapra. S., Canale, R. MacGraw, H. (2009). Numerical Methods for Engineers. (6ªed).
- **Numerical Analysis:** R. L. Burden, J. D. Faires 2004 8th ed., Brooks Cole Secundária
- Vuik, C., Vermolen F.J. et al. (2016). Numerical Methods for Ordinary Differential Equations. Delft Ac. Press.
- Zarowski, C. J. (2004). An Introduction to Numerical Analysis for Electrical and Computer Engineers.
- Franco, N.B. (2006). Cálculo Numérico. Pearson.
- Ruggiero, M.A.G. & Lopes, V.L.R. (2006). Cálculo Numérico: *Aspectos teóricos e computacionais.* (2ªed). Pearson.
- Sperandio, D., Mendes, J.T. & Silva, L. H. M. (2015). Cálculo Numérico: *Características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos.* (2ªed). Pearson.
- GOLUB, G.H. & Van Loan, C.F. (2006). Matrix Computations, The Johns Hopkins. University Press.

Cadeira: Electrónica Digital I**Ano: 2º****Semestre: 2º****Total de horas:** Teórica: 2 Prática: 2**Regente da cadeira:** A Indicar**Carga Horaria Semanal: 4**

Unidade Curricular: Electrónica Digital I
Docente: Adrieno Lourenço
Carga Horaria: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
Objectivos Ao concluir esta disciplina o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none">• Compreender a necessidade objectiva do uso de computador em sistemas de controle de experiências;• Conceber e montar circuitos digitais básicos;• Conhecer a arquitectura de um micro-processador simples, bem como os principais componentes de computadores;• Escrever programas simples de controle de processos em linguagem Macro-Assembler.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Sistemas de numeração• Fundamentos de lógica e circuitos digitais. Lógica digital. Expressões Booleanas. Tabela Verdade e Teoremas da Álgebra de Boole. Implementação de funções booleanas. Circuitos combinacionais. Circuitos Sequenciais. Memória. mapas de Karnaugh. Portas lógicas Básicas. Formas de Onda• Circuitos Digitais. Componentes de Sistemas Digitais (Circuitos Integrados, Led's, Displays). Instrumentos de uso em laboratório• Circuitos Combinacionais<ul style="list-style-type: none">○ Circuitos com portas lógicas a partir de expressões booleanas○ Expressões booleanas a partir de circuitos com portas lógicas○ Circuitos combinacionais especiais○ Projetos de circuitos combinacionais• Circuitos Sequenciais<ul style="list-style-type: none">○ Latches, Flip-Flops, Contadores, Registradores○ Aplicações de circuitos sequenciais○ Projetos de circuitos sequenciais• Noções sobre circuitos de memória e conversores A/D e D/A• Noções sobre Linguagem de Descrição de Hardware.
Metodologia A disciplina é leccionada em: <ul style="list-style-type: none">• Aulas teóricas (conferências)• Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

Principal

- Gray, P. R., Hurst P.J., Lewis, S.H. & Meyer, R. G. (2001). Analysis and Design of Analog Integrated Circuits. (4^a ed). Wiley.
- Horowitz, D. & Hill, R. (2008). The Art of Electronics. The Cambridge University.
- Pres.Silva, M.M. (2000). Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos. (2^a ed). Fundação C. Gulbenkian.
- Johns, D. A. & Martin, K. (2015). Analog Integrated Circuit Design.
- K, Martin, (2000). Digital Integrated Circuit Design. Oxford University Press.
- Rabaey, J. M. (2006). Digital Integrated Circuits: *A Design Perspective*. Prentice-Hall.
- Silva, M.M. (2009). Circuitos com Transistores Bipolares e MOS. Fundação C. Gulbenkian.
- Sedra, A. S. & Smith, K. C. (2010). Microelectronic Circuito. Oxford University Press.

Cadeira: Probabilidade e Estatística

Ano: 2º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Probabilidade e Estatística
Docente: Sonia Fleita Oropeza
Carga Horaria: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Fornecer conhecimentos matemáticos de suporte a outras cadeiras do curso.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Noções básicas de Probabilidade:<ul style="list-style-type: none">○ Experiências aleatórias. Espaço de resultados. Acontecimentos.○ Noção de probabilidade. Interpretações frequentista e subjectivista. Axiomas.○ Regras de adição.○ Probabilidade condicionada.○ Regras de multiplicação (leis das probabilidades compostas e da probabilidade total).○ Acontecimentos independentes.○ Teorema de Bayes.• Variáveis aleatórias e distribuições discretas:<ul style="list-style-type: none">○ Variáveis aleatórias discretas.○ Função de probabilidade e Função de distribuição.○ Valor esperado e variância duma variável aleatória discreta.○ A distribuição uniforme discreta. A distribuição binomial. A distribuição geométrica. A distribuição hipergeométrica. A distribuição de Poisson.• Variáveis aleatórias e distribuições contínuas<ul style="list-style-type: none">○ Variáveis aleatórias contínuas.○ Função de densidade de probabilidade. Função de distribuição.○ Valor esperado e variância duma variável aleatória contínua.○ A distribuição uniforme contínua. A distribuição normal. A aproximação normal das distribuições binomial e de Poisson. A distribuição exponencial.• Distribuições conjuntas de probabilidade e complementos:<ul style="list-style-type: none">○ Duas variáveis aleatórias discretas.○ Distribuições conjuntas, marginais e condicionais.○ Independência. Duas variáveis aleatórias contínuas.○ Distribuições conjuntas, marginais e condicionais. Independência.○ Covariância e correlação.○ Combinações lineares de variáveis aleatórias.

- Desigualdade de Chebychev. Teorema do Limite Central.

- **Estimação pontual:**

- Inferência Estatística. Amostragem aleatória.
- Estimadores e propriedades. O método da máxima verosimilhança.
- Distribuições amostrais. Distribuições amostrais de médias. A distribuição do qui-quadrado. A distribuição t-Student.

- **Estimação por intervalos**

- Intervalos de confiança.
- Intervalo de confiança para a média, variância conhecida.
- Intervalo de confiança para a diferença de duas médias, variâncias conhecidas.
- Intervalo de confiança para a média de uma população normal, variância desconhecida.
- Intervalo de confiança para a diferença entre as médias de duas populações normais,
- Variâncias desconhecidas.
- Intervalo de confiança para a variância de uma população normal.
- Intervalo de confiança para uma proporção.

- **Testes de hipóteses:**

- Introdução.
- Testes de hipóteses para a média, variância conhecida.
- Testes de hipóteses sobre a igualdade de duas médias, variâncias conhecidas.
- Testes de hipóteses para a média de uma população normal, variância desconhecida.
- Testes de hipóteses sobre a igualdade das médias de duas populações normais, variâncias desconhecidas.
- Testes de hipóteses para a variância de uma população normal.
- Testes de hipóteses para uma proporção.
- Teste do qui-quadrado de ajustamento.
- Teste do qui- quadrado de independência em tabelas de contingência.

- **Introdução à regressão linear simples**

- Modelos de Regressão.
- Regressão linear simples.
- Propriedades dos estimadores dos Mínimos Quadrados e estimação de x^2 . Alguns abusos do modelo de regressão.
- Testes de hipóteses em regressão linear simples.
- Intervalos de confiança. Coeficiente de determinação e análise empírica de resíduos.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar
2PP: Segunda Prova Parcelar
MPP: Média de Prova Parcelar.
NF = MPP*40% + Exame *60%
Exame: Exame Final
NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores.**

Bibliografia

- Dalgaard, P. (2002). Introductory Statistics with R. Springer.
- Matloff, N. (2019). Probability and Statistics for Data Science: Math + R.
- Murteira, B.J., Ribeiro, C.S., Andrade, Silva, J. & Pimenta C. (2002). Introdução à Estatística. Mcgraw-Hill.
- Ross, S. M. (2014). Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists. (5ªed). Academic Press.

Cadeira: Metodologia da Investigação Científica**Ano: 2º****Semestre: 2º****Total de horas: Teórica: 4****Regente da cadeira: Angela Lago****Carga Horaria Semanal: 4**

Unidade Curricular: Metodologia da Investigação Científica
Docente: Greisy C. Bell
Carga Horaria: Cadeira do 2º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
Introdução: <ul style="list-style-type: none">• Não se pode pesquisar sem conhecer como se fazer e não se pode publicar obras sem ter conhecimento de como consultar a bibliografia, saber as técnicas de como elaborar um trabalho científico etc.• O espírito científico deve ser incentivado nos alunos para que sejam bons investigadores amanhã, fazendo tudo, aplicando os métodos científicos.• Esse conteúdo é importante na formação de um engenheiro como de qualquer estudante que aspira ser um bom investigador.
Objectivos: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer o verdadeiro conceito da ciência e os primórdios da revolução científica.• Adquirir espírito e métodos científicos para pensar e fazer a investigação.• Fazer pesquisa bibliográfica sobre temas científicos ligados à sua especialidade.• Conhecer as principais revistas científicas da sua área e saber consultá-las.• Tomar conhecimento das publicações provenientes de encontros Nacionais e Internacionais.• Saber fazer uma publicação científica• Saber publicar artigos científicos.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Parte II – Elaboração e apresentação de trabalhos académicos<ul style="list-style-type: none">○ Projecto<ul style="list-style-type: none">▪ Pesquisa de informação▪ Selecção e escolha de tema▪ Pesquisa bibliográfica (fichas bibliográficas)▪ Técnicas de pesquisa de informação• Técnicas de leitura (fichas de leitura)• Resumos• Esquemas

- Apontamentos
- Uso de ferramentas e dados “www
- Elaboração de um projecto de trabalho
- Realização
- Estrutura do trabalho científico
- Elementos externos
- Capa e frontispício
- Espaçamento e margens
- Tipos e tamanhos de letra
- Elementos internos
- Sumário
- Dedicatória e frase motivadora
- Abreviaturas, siglas e sinais
- Prefácio (ou apresentação)
- Introdução
- Corpo de desenvolvimento do trabalho
- Conclusão
- Fontes e bibliografia
- Glossário
- Apêndices e/ou anexos
- Índices
- Sistema de notas ao corpo do texto
- Sistema intratextual
- Sistema extratextual
- Notas de rodapé
- Notas de fim de capítulo
- Notas de fim de trabalho
- Apresentação
- Adequação ao público e à situação
- Adequação ao tempo e ao espaço
- Adequação das tecnologias de informação e comunicação aos conteúdos Científicos
- “Power Point”
- Acetatos

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar
2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

Bibliografia

- Almeida, J.F. e Pinto, J. M. (2012). A Investigação em Ciências Naturais, Lisboa.
- Brito, J.H.S (2010). Introdução à Metodologia do Trabalho Científico. Universidade Católica Portuguesa. Braga.
- Carlos, C. (2005) Normas para a Apresentação de Trabalhos Científicos. Editorial Presença. Lisboa.
- Humberto, E. (2004). Como se Faz uma Tese em Ciências Humanas. (3ª ed). Editorial Presença. Lisboa.
- Frada, J.J.C. (2003). Guia Prático para a Elaboração e Apresentação de Trabalhos científicos. Edições Cosmos. Lisboa.
- Júlio, F. (2006). Noções de Metodologia para a Elaboração de um Trabalho. (3ª ed). Livraria Tavares Martins. Porto.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Electrotecnia Teórica I

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 4 Teórica Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Electrotecnicia Teórica I
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 6h/s – 96 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Circuitos trifásicos• Dipolo passiva• Quadripolo passiva• Regime transitório• Análise matricial de circuitos
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• CIRCUITOS TRIFÁSICOS<ul style="list-style-type: none">○ Introdução<ul style="list-style-type: none">▪ Propriedades dos circuitos trifásicos simétricos○ Noções básicas e relações matemáticas sobre circuitos trifásicos○ Ligação em estrela○ Ligação em triângulo○ Cálculo de circuitos trifásico○ Circuitos trifásicos simétricos<ul style="list-style-type: none">▪ Ligação em estrela▪ Ligação em triângulo○ Potência dos circuitos trifásicos<ul style="list-style-type: none">▪ Potências activae reactiva▪ Potência instantânea nos circuitos trifásicos simétricos○ Medição de potências nos circuitos trifásicos<ul style="list-style-type: none">▪ Simétricos▪ Assimétricos• DIPOLO PASSIVO<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Análise do dipolo série e paralelo RLC○ Potência do dipolo sérieRLC○ Função energética• QUADRIPOLO PASSIVO<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Equação do quadripolo○ Condições da simetria do quadripolo

- Regime de funcionamento
 - Impedância de entrada do quadripolo
 - Impedância característica do quadripolo simétrico
 - Parâmetros A,B,C,D do quadripolo
 - Parâmetros h do quadripolo
 - Factor de atenuação, factor de propagação, factor de fase
- **REGIME TRANSITÓRIO**
 - Introdução
 - Equações diferenciais das componentes
 - Condições iniciais e princípio de comutação
 - Regime transitório num circuito R,L com uma fonte de CC
 - Regime transitório num circuito R,L em curto circuito
 - Regime transitório num circuito R,L com uma fonte sinusoidal
 - Regime transitório num circuito R,L,C com uma fonte de CC
 - Regime transitório num circuito R,L,C com uma fonte sinusoidal
 - Análise do regime transitório com a aplicação do método clássico
 - Análise do regime transitório com a aplicação do método operacional
 - Método da variação do estado
- **ANÁLISE MATRICIAL DE CIRCUITOS**
 - Introdução
 - Leis de Kirchhoff sob a forma matricial
 - Matriz da impedância de ramos
 - Matriz da admitância de ramos
 - Matriz de malhas
 - Matriz de Nós

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte teórica, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$MPP = \frac{1PP + 2PP}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Boylestad, R. L. (2014). Introdução à Análise de Circuitos. (10ªed). Prentice Hall Pearson.
- Gussow, M. (2005). Eletricidade Básica.
- Malley, J. (2017). Análise de Circuitos.
- Nilsson, J.W. & Susan, A. R. (2008). Circuitos Eléctricos. (8ªed.) Prentice Hall Pearson.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Electrónica Aplicada I

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Electrónica Aplicada I
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 6h/s – 96 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Pretende-se explicar e descrever o funcionamento de circuitos e pequenos sistemas electrónicos, complementando atenção aos aspectos relacionados com a implementação• Desses circuitos em circuitos integrados. Pretende-se dotar os estudantes de competências para projectar circuitos electrónicos de média complexidade.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Elementos básicos de amplificadores em circuitos integrados.<ul style="list-style-type: none">○ Amplificadores diferenciais.○ Amplificadores com realimentação tensão série.○ Amplificadores com realimentação tensão Paralela.○ Amplificadores com realimentação corrente série.○ Amplificadores com realimentação corrente paralela.○ Características de um amplificador de potencia áudio e vídeo.○ Identificar tipos de acoplamento.○ Dimensionar amplificadores.• Osciladores:<ul style="list-style-type: none">○ Oscilador RC,○ Oscilador de quartzo ,○ Oscilador Collps ,○ Oscilador Hartley• Práticas laboratoriais (Laboratório virtual) através do Software PSPICE. Metodologia <p>A disciplina é leccionada em:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aulas teóricas (conferências)• Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios) <p>As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos</p> <p>temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.</p>
Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Chapman S.J., (2019). Máquinas Elétricas, (3ªed.). McGraw-Hill. Colômbia.
- Falcão, D.M. (2010). Influência da Representação de Motores de Indução e de Dispositivos de Controle Automáticos e Discretos em Estudos de Segurança de Tensão. Rio de Janeiro, Brasil.
- Ferreira, L.C.A., Henriques, R.M., Passos Filho, J.A., Martins, N.
- Henriques, R.M., Martins, N., Martins, A.C.B., Pinto, H.J.C., Ferraz, J.C.R., Carneiro J. S., (2002). Impact of Induction Motor Loads into Voltage Stability Margins of Large Systems. Brasil.
- Henriques, R.M. (2002). Influência de Cargas Tipo Motor de Indução nas Margens de Estabilidade de Tensão de Sistemas de Grande de Porte. Mon.
- Kosov, I.L., (2020). Máquinas Elétricas e Transformadores. (13ªed). Editora Globo. São Paulo.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Maquinas electricas

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 4 Teórica Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Maquinas electricas
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Anual, 6h/s – 96 h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Com essa unidade curricular pretende-se que os estudantes adquiram competências nos seguintes âmbitos:<ul style="list-style-type: none">○ Transformadores monofásicos sem e com núcleo de ferro.○ Transformadores trifásicos em particular transformadores de medida e de protecção.○ Transformadores especiais○ Máquinas assíncronas○ Máquinas com ímanes permanentes.○ Selecção e aplicações.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS<ul style="list-style-type: none">○ Construção e funcionamento○ Esquema equivalente , diagrama fasorial e ensaios;○ Saturação e corrente de excitação em regimes anormais de funcionamento;○ Bancos de transformadores;○ Transformadores de tensão e de corrente (transformadores especiais);○ Potência, perdas e rendimento.• MÁQUINAS ASSÍNCRONAS:<ul style="list-style-type: none">○ Construção e funcionamento;○ Classificação;○ Esquemas equivalentes e ensaios;○ Características de funcionamento em regime permanente;○ Binário, potência, factor de potência, perdas e rendimento;○ Máquinas assíncronas como motor, aplicações○ Máquinas assíncronas como gerador, aplicações○ Classes de isolamento.
Metodologia <p>A disciplina é leccionada em:</p>

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas

subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Básica: Amado, G. (2018). Materiales y Componentes Electrónicos. (3ªed.). México.
- Boylestad P. (2007). Electrónica: Teoría de Circuitos.
- Milman, J. (2011). Microelectronic Basic Desing.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Electrónica Digital II

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Electrónica Digital II
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
Objectivos Ao concluir esta disciplina o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none">• Compreender a necessidade objectiva do uso de computador em sistemas de controle de experiências;• Conceber e montar circuitos digitais básicos;• Conhecer a arquitectura de um micro-processador simples, bem como os principais componentes de computadores;• Escrever programas simples de controle de processos em linguagem Macro-Assembler.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• ÁLGEBRA DE BOOLE<ul style="list-style-type: none">○ Álgebra dos conjuntos○ Álgebra de BOOLE.• CIRCUITOS LÓGICOS COMBINACIONAIS E A SUA LIGAÇÃO COM A ÁLGEBRA DE BOOLE<ul style="list-style-type: none">○ Circuitos eléctricos fundamentais e a sua ligação com Álgebra de BOOLE○ Simplificação de funções lógicas pelo uso da Álgebra de BOOLE○ Portas lógicas (“Gates”). Símbolos gráficos○ Construção de circuitos lógicos partindo de expressões booleanas.○ Circuitos combinacionais programáveis.• SISTEMAS DE NUMERAÇÃO<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Sistemas de numeração decimal○ Sistemas de numeração quaternária○ Sistemas de numeração octal○ Sistemas de numeração hexadecimal○ Sistemas de numeração binária○ Tabela comparativa dos diferentes sistemas de numeração○ Conversão de bases de numeração.• CÓDIGOS BINÁRIOS<ul style="list-style-type: none">○ Introdução○ Código A.S.C.I.I○ Código B.C.D

- Código “Gray” ou reflectido
- **OPERAÇÕES ARITMÉTICAS NO SISTEMA BINÁRIO**
 - Soma binária
 - Representação binária de números algébricos
 - Subtração binária
 - Multiplicação binária
 - Divisão binária.
- **SIMPLIFICAÇÃO DE FUNÇÕES BOOLEANAS POR MAPAS DE VEITCH-KARNAUGH**
 - Introdução. Representação de funções booleanas nas formas cónicas: conjuntiva e disjuntiva
 - O mapa de VEITCH-KARNAUGH
 - Simplificação de funções booleanas por mapas de VEITCH-KARNAUGH
 - Utilização de termos “Don’t Care” nos mapas de VEITCH-KARNAUGH.
- **CIRCUITOS LÓGICOS COMBINACIONAIS MULTITERMINAIS**
 - Generalização do conceito de circuito combinacional
 - A lógica negativa
 - Circuitos aritméticos
 - Circuitos codificadores, de codificadores e conversores de código
 - Circuitos detectores de erros de paridade.
- **CIRCUITOS LÓGICOS SEQUENCIAIS.**
 - Introdução.
 - Biestável R-S
 - Biestável P-S com “Enable”, “Preset” e “Clear”
 - Biestável D
 - Biestável J-K
 - Biestável T
 - Biestável J-K “Master – Slave”
 - Diferença entre “Latch” e “Edge Triggered”
- **CONTADORES OU DIVISORES DE FREQUÊNCIA E REGISTOS DE DESLOCAMENTO**
 - Introdução.
 - Contadores assíncronos binários
 - Contadores síncronos binários
 - Diagrama de blocos de um relógio
 - Registos de deslocamento
- **MULTIPLEXAGEM E DESMULTIPLEXAGEM**

- Conceito de multiplexagem por divisão do tempo e por divisão de frequência
- Circuitos lógicos multiplexes
- Circuitos lógicos desmultiplexers.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Gray, P. R., Hurst P.J., Lewis, S.H. & Meyer, R. G. (2001). Analysis and Design of Analog Integrated Circuits. (4ª ed). Wiley.
- Horowitz, D. & Hill, R. (2008). The Art of Electronics. The Cambridge University. Pres.Silva, M.M. (2000). Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos. (2ª ed). Fundação C. Gulbenkian.
- Johns, D. A. & Martin, K. (2015). Analog Integrated Circuit Design.
- K, Martin, (2000). Digital Integrated Circuit Design. Oxford University Press.
- Rabaey, J. M. (2006). Digital Integrated Circuits: A Design Perspective. Prentice-Hall.

- Silva, M.M. (2009). Circuitos com Transistores Bipolares e MOS. Fundação C. Gulbenkian.
- Sedra, A. S. & Smith, K. C. (2010). Microelectronic Circuito. Oxford University Press.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Análise e Interpretação de Esquemas Eléctricos

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Análise e Interpretação de Esquemas Eléctricos
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
1. Competências Caracterizar los dispositivos eléctricos pasivos en cuanto a tipos, símbolo eléctrico, funcionamiento, parámetros y funcionamiento y los activos a través de la descripción de los procesos físicos de operación, parámetros comerciales, símbolos y los fundamentos de las tecnologías de fabricación, curvas características así como el desarrollo de las aplicaciones de los mismo.
2. Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Esquemas Eléctricos• Normalização e simbologia• Função do esquema eléctrico
3. Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• ESQUEMAS ELÉCTRICOS<ul style="list-style-type: none">○ Esquemas de execução de ligações○ Esquemas de percurso de corrente○ Esquema básico de comando e sinalização○ Esquema básico de comando de cilindros pneumáticos○ Esquema básico de comando de motores eléctricos trifásicos○ Esquemas de instalações prediais○ Esquemas de instalações industriam.• NORMALIZAÇÃO E SIMBOLOGIA<ul style="list-style-type: none">○ Normais nacionais○ Normais internacionais○ Símbolos de elementos de comando○ Símbolos de elementos de proteção• FUNÇÃO DO ESQUEMA ELÉCTRICO<ul style="list-style-type: none">• Espelhar a estrutura da instalação ou sistema• Ilustrar a sequência funcional do sistema• Facilitar a detecção de avarias do sistema• Facilitar a análise global ou parcial do sistema
4. Metodologia A disciplina é leccionada em: <ul style="list-style-type: none">• Aulas teóricas (conferências)• Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

5. Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **$MP = (P1 + P2)/2$**

P1: Primeira Prova Parcelar.

P2: Segunda Prova Parcelar

MP: Média Parcelar.

- **$NF = MP*40\% + Exame *60\%$**

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 9,5** valores conforme a fórmula a cima indicado.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 9,5** valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver **o valor igual ou superior a 13,5valores.**

Bibliografia

- Amado, G. (2013). Materiales y Componentes Electrónicos. (4ªed). México.
- Boylestad C.J. (2005). Electrónica: Teoría de Circuitos.
- Milman, J. (2012). Microelectrónica Basic Desing.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Sinais e Sistemas

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Sinais e Sistemas
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s – 64 h lectivas
<p>Objectivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinais analógicos • Sinais discretos • Sistemas • Números complexos • Decomposição em fracções simples • Transformada de Laplace e sua inversa • Séries trigonométricas de Fourier • Transformada de Fourier e sua inversa • Função de transferência de um sistema • Convolução de sinais • Critérios de estabilidade de sistemas • Quadripolo como sistema • Filtros eléctricos como quadripolos • Análise de sistemas no espaço de estado • Estudo de sistemas com ajuda do MatLab • 16. Sistemas com múltiplas entradas e múltiplas saídas
<p>Conteúdos Programáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • SINAIS ANALÓGICOS <ul style="list-style-type: none"> ○ Introdução ○ Definição ○ Fontes de sinais ○ Classificação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sinais sistemáticos ▪ Sinais aleatórios ▪ Sinais periódicos ▪ Sinais sinusoidais ▪ Sinais exponenciais ▪ Sinais naturais ▪ Sinais artificiais ▪ Processamento transmissão e recepção de sinais ▪ Canais de transmissão de sinais ▪ Representação matemática de sinais analógicos (modelo matemático) ▪ Energia e Potência de um sinal analógico ○ Parâmetros característicos de sinais sinusoidais <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor médio ▪ Valor eficaz ▪ Valor máximo (amplitude do sinal, ou valor de pico)

- Pulsação do sinal ou frequência angular
 - Fase inicial do sinal
 - Frequência do sinal
 - Período do sinal
 - Factor de forma
 - Factor de amplitude
- **SINAIS DISCRETOS**
 - Introdução
 - Definição
 - Fontes de sinais
 - Representação matemática (modelo matemático)
 - Processamento e transmissão de sinais discretos
 - Energia e Potência de um sinal discreto
 - Sinais discretos com a energia limitada e tempo de duração infinita
 - Sinais discretos com a potência limitada.
- **SISTEMAS**
 - Introdução
 - Definição
 - Simbologia
 - Diagrama de blocos
 - Classificação
 - Sistemas em malha aberta
 - Sistemas em malha fechada
 - Sistemas lineares
- **NÚMEROS COMPLEXOS**
 - Definição
 - Propriedades
 - Módulo e argumento de um número complexo
 - Representação gráfica de um número complexo no plano rectangular
 - Número complexo sob a forma algébrica (forma rectangular)
 - Número complexo sob a forma trigonométrica
 - Número complexo sob a forma exponencial
 - Número complexo sob a forma polar
 - Exercícios de cálculo
- **DECOMPOSIÇÃO EM FRACÇÕES SIMPLES**
 - Apresentação da regra através de exercícios práticos de cálculo
- **TRANSFORMADA DE LAPLACE**

- Função original $f(t)$
- Transformada $F(S)$
- Propriedades da transformada de Laplace
- Transformada inversa de Laplace
- Exercícios de cálculo

- **SÉRIES TRIGONOMÉTRICAS DE FOURIER**
 - Fórmula de cálculo do coeficiente a_0
 - Fórmula de cálculo do coeficiente a_n
 - Fórmula de cálculo do coeficiente b_n
 - Exercícios de cálculo

- **FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE UM SISTEMA DE MALHA FECHADA**
 - Definição
 - Equação característica de um sistema

- **Convolução de sinais**
 - Definição de convolução de duas funções
 - Revisão sobre método de integração por partes
 - Exercícios de cálculo

- **CRITÉRIOS DE ESTABILIDADE DE SISTEMAS**
 - Critério geral de estabilidade de sistemas
 - Generalidades
 - Condições
 - Critério de Routh
 - Critério de Hurwitz
 - Critério de Nyquist
 - Critério de Bode
 - Critério do lugar das raízes
 - Estudo de estabilidade de sistemas de malha fechada

- **QUADRIPOLO COMO SISTEMA**
 - Generalidades
 - Definição
 - Classificação
 - Quadripolo simétrico
 - Quadripolo assimétrico
 - Impedância iterativa
 - Impedância característica
 - Ganho e atenuação
 - Exercícios de cálculo

- **Filtros eléctricos**

- Introdução
- Definição
- Classificação
 - Filtros passivos
 - Filtro passa-baixo
 - Filtro passa-alto
 - Filtro passa-banda(faixa)
 - Filtro Rejeita banda(faixa)
- Filtros activos
- Exercícios

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Ogata, K. (2011). Engenharia de Controlo Moderno. (4ª ed.) Brasil.
- Distefano, J. J., Stubberud, A. R. Williams, I J. (2014). Sistemas de Retroação e Controle.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Electrotecnia Teórica II

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 4 Teórica Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Electrotecnia Teórica II
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 6h/s –96h lectivas
<p>Objectivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise de circuitos no domínio de frequência • Linhas longas • Circuitos não lineares de corrente contínua • Circuitos não lineares de corrente alternada • Correntes e tensões sinusoidais • Circuitos magnéticos
<p>Conteúdos Programáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ANÁLISE DE CIRCUITOS NO DOMÍNIO DE FREQUÊNCIA <ul style="list-style-type: none"> ○ Transformada de Fourier ○ Espectro de amplitude e espectro de fase ○ Espectro de amplitude e espectro de fase da função periódica ○ Espectro de amplitude e espectro de fase da função não periódica • LINHAS LONGAS <ul style="list-style-type: none"> ○ Introdução ○ Parâmetros da linha longa ○ Resistência unitária R_0 ○ Indutância unitária L_0 ○ Capacidade unitária C_0 ○ Condutância unitária G_0 ○ Equações da linha longa homogénea ○ Regime estacionário na linha longa homogénea ligada a uma fonte sinusoidal ○ Valores instantâneos da corrente e da tensão na linha longa ○ Velocidade da fase e comprimento de onda ○ Parâmetros ondulatorios da linha longa em função da frequência <ul style="list-style-type: none"> ○ Impedância de entrada da linha longa ○ Funcionamento da linha longa com adaptação ondulatoria ○ Linha longa sem perdas ○ Regime transitório na longa ○ Regime transitório na linha longa sem perdas em funcionando em vazio ○ Regime transitório na linha longa sem perdas em funcionando em c-c

- Regime transitório na linha longa sem perdas em carga com a impedância de onda

- **CIRCUITOS MAGNÉTICOS**

- Introdução
- Noções preliminares do magnetismo e leis de circuitos magnéticos
- Parâmetros de circuitos magnéticos
- Cálculo de circuitos magnéticos simples
- Cálculo de circuitos magnéticos compostos

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Boylestad, R. L. (2014). Introdução à Análise de Circuitos. (10ªed). Prentice Hall Pearson.
- Gussow, M. (2005). Eletricidade Básica.

- Malley, J. (2017). Análise de Circuitos.
- Nilsson, J.W. & Susan, A. R. (2008). Circuitos Eléctricos. (8ªed.) Prentice Hall Pearson.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Maquinas Eléctricas

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 4 Teórica Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Maquinas Eléctricas
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Anual, 6h/s –96h lectivas
Objectivos

- Pretende-se que os estudantes adquiram competências relativas ao princípio de funcionamento em regime permanente das máquinas certas máquinas especiais.

Conteúdos Programáticos

- **CONSTRUÇÃO, PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DE:**
 - máquinas de corrente contínua:
 - motor e gerador com excitação série,
 - motor e gerador de corrente contínua com excitação paralela.
 - Motor e gerador com excitação comum,
 - motor e gerador com excitação independente.
 - Máquinas de relutância variável, motores de histerese;
 - Motores lineares, motores de repulsão, gerador síncrono

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Amado, G. (2018). Materiales y Componentes Electrónicos. (3ªed.). México.
- Boylestad P. (2007). Electrónica: Teoría de Circuitos.
- Milman, J. (2011). Microelectronic Basic Desing.

Opção Electrotecnia**Cadeira: Procesamento Digital de Sinais****Ano: 3º****Semestre: 2º****Total de horas:** Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2**Regente da cadera:** A Indicar**Carga Horaria Semanal:** 6**Unidade Curricular:** Procesamento Digital de Sinais**Docente:****Carga Horaria:** Cadeira do 3º Ano, Semestral, 6h/s –96h lectivas**Objectivos**

- Ao terminar essa unidade curricular o estudante é capaz de:
 - Expressar-se de oral ou escrita sobre problemas de PDS usando uma linguagem e terminologia de Processamento de sinais;

- Criar e representar em ambiente MatLab,
 - Sinais digitais nos domínios original e transformado,
 - Recorrendo à FFT;
- Interpretar a representação espectral de sinais;
- Interpretar e representar a função de transferência/resposta em frequência de um sistema;
- Especificar, projectar e implementar filtros digitais.

Conteúdos Programáticos

- **INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAL**
- **SINAIS E SISTEMAS DISCRETOS**
 - Sinais discretos
 - Sistemas discretos; convolução discreta
 - Frequência de um sinal discreto
 - Transformada de Fourier de um sinal discreto.
- **AMOSTRAGEM DE SINAIS CONTÍNUOS**
 - Introdução
 - Teorema da amostragem
 - Interpolação.
- **TRANSFORMADA Z**
 - Definição
 - Região da convergência
 - Propriedades da transformada Z
 - Inversão da transformada Z
- **TRANSFORMADA DE FOURIER DISCRETA (DFT)**
 - Definição
 - Propriedades da DFT
 - Simulação de sinais e sistemas discretos com MatLab.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

Libro de texto básico: Oppenheimer y Shafter. "Discrete Time Signal Processing". Vol 1 y 2.

Este libro se distribuye en copia dura, pero también se dispone en formato electrónico. Está considerado uno de los mejores libros de la asignatura para postgrado y pregrado. Una insuficiencia del mismo está en que no hace referencia explícita al uso de programas de simulación como Matlab, que poseen funciones específicas para el procesamiento digital de señales. Por lo tanto se recomienda el uso del texto complementario de S. Mitra "Digital Signal Processing", disponible en el repositorio del departamento

Opção Electrotecnia

Cadeira: Instrumentação e Medidas

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Instrumentação e Medidas
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s –64h lectivas
Objectivos

- Capacitar os alunos de conhecimentos de técnicas de medições de grandezas eléctricas e magnéticas assim como de métodos e aparelhos de medidas.

Conteúdos Programáticos

- **ELEMENTOS DA TEORIA DE ERROS DE MEDIDAS**
 - Introdução. Erros de medidas.
 - Erros de leitura. Erros sistemáticos.
 - Erros aleatórios ou acidentais.
 - Métodos de Medição de uma grandeza:
 - Directo e indirecto.
 - Estimativa de incerteza associada a medições directas.
 - Precisão dos instrumentos de medida.
 - Classificação dos erros:
 - Erro absoluto e erro relatório.
 - Aparelhos de medida digitais e analógicos.
 - Sensibilidade dos aparelhos de medidas.
 - Multímetro:
 - Voltímetro,
 - Amperímetro,
 - Ohmímetro,
 - Galvanómetro.
 - Precauções a tomarem nas medições.
 - Atenção a 3 conceitos muito importantes:
 - Escala linear,
 - Campo de medida,
 - Factor de multiplicação de escala.
 - Resistência específica.
 - Ligação dos aparelhos.
 - Esquema equivalente de um amperímetro.
 - Esquema equivalente de um Voltímetro.
 - Símbolos usados nos aparelhos de medidas.
- **MEDIÇÃO DA CORRENTE ELÉCTRICA**
 - Introdução.
 - Definições fundamentais.
 - Corrente sinusoidal (Trabalhos práticos).
 - Fontes de corrente alterna.
 - Valores eficazes da corrente e tensão alternas.
 - Medição da potência instantânea e activa.
 - Mecanismos e tipos de aparelhos eléctricos de medição.
 - Efeitos fisiológicos da corrente eléctrica no corpo humano.

- **MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA ELÉCTRICA**

- Introdução.
- Lei de Ohm.
- Relação matemática.
- Resistência específica.
- Terminologia.
- Características principais.
- Valores normalizados.
- Código de Marcação de resistências.
- Código de cores (Trabalho prático).
- Medição de Resistências;
 - Ohmímetro;
 - Ponte de Wheatstone (Trabalhos práticos Montagem de Circuitos).
- Classificação das Resistências:
 - Fixas;
 - Variáveis e não Lineares.
 - Associação de Resistências:
 - Cálculo; Associação em série;
 - Associação em Paralelo e Associação mista.
- Resistência de um condutor.
- Factores que dependem da resistência de um condutor.

- **MEDIÇÃO DA CAPACIDADE ELÉCTRICA**

- Carga do condensador de um condensador.
- Descarga de um condensador.
- Capacidade eléctrica e suas características.
- Código de marcação dos condensadores.
- Código de cores (Trabalho prático)
- .Associação de condensadores.
 - Cálculo;
 - Associação em série.
 - Associação em Paralelo e Associação mista.

- **MEDIÇÃO DO DÍODO SEMICONDUTOR.**

- Simbologia.
- Identificação dos terminais.
- Constituição e princípio de funcionamento.
- Polarização de um Díodo.
- Díodo directamente polarizado e inversamente polarizado.
- Circuito básico do Díodo.
- Curva característica.
- Medição e estudo de uma ponte rectificadora de onda completa sem filtro.

- Montagem do esquema eléctrico (Trabalho Prático).
- Medição e estudo de uma ponte rectificadora de onda completam com filtro capacitivo.
- Montagem do esquema eléctrico (Trabalho prático).
- Medição e estudo de uma ponte rectificadora de onda completam com filtro e regulador Zener.
- Montagem do esquema eléctrico (Trabalho Prático).
- Uso do Osciloscópio nas aulas práticas (Descrição dos principais controles do Osciloscópio).
- Manuseio do Osciloscópio.

• MEDIÇÃO DO TRANSÍSTOR BIPOLAR

- Estrutura e funcionamento.
- Transístor polarizado.
- Acção amplificadora.
- Simbologia e encapsulamentos.
- Correntes no transístor NPN e PNP.
- Medição de um transístor NPN e PNP nos circuitos eléctricos.
- Configurações básicas.
- Análise de circuitos com transístores (montagem de circuitos).

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas

subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores**.

Bibliografia

- Ramos P. & Girão, P. (2022). Instrumentação e Medidas Lidel.
- Coope, D. (2005). Electronic Instrumentation and Measurement Techniques. Prentice-Hall International.
- Malvino, A. P. (2008). Electronic Principles. McGraw-Hill Book.
- Silva, M. M. (2009). Introdução Aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos. (4ª ed.) Fundação Calouste Gulbenkian.
- Morris, A. L. & R. Langari (2012). Measurement and Instrumentation, Theory and Practice. Langari, Academic Press.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Redes e Subestações

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Redes e Subestações

Docente:

Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s –64h lectivas

1. Competências

Caracterizar los dispositivos eléctricos em Redes e Subestações pasivas en cuanto a tipos, También símbolo eléctrico, funcionamiento, parámetros y funcionamiento y los activos a través de la descripción de

los procesos físicos de operación, parámetros comerciales, símbolos y los fundamentos de las tecnologías de fabricación, curvas características así como el desarrollo de las aplicaciones de las mismas.

2. Objectivos

- Analisar e interpretação dos sistemas de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica, Cálculos.
- Análise e estruturação de esquemas unifilares, tipo e composição de Subestações eléctricas.
- Analisar e interpretar os regulamentos de segurança, normas e outros documentos técnicos relativos à concepção de instalações eléctricas de Alta, Média e Baixa Tensão.

3. Conteúdos Programáticos

• GENERALIDADES SOBRE REDES E SUBESTAÇÕES

- Introdução.
- O sistema de energia eléctrica.
- Esquemas eléctricos.
- Diagrama unifilar.
- Cálculo por Unidades (p.u).
- Energia e Potência.
- Potências em sistemas de energia eléctrica.
- Potência activa e reactiva.
- Potência complexa e aparente.

• LINHA DE TRANSPORTE DE ENERGIA ELÉCTRICA

- Resistência e Condutância Transversal.
- Reactância Longitudinal.
- Admitância Transversal
- Impedância Total da Línea.
- Esquema equivalente em Modelo da linha Curta.
- Modelo da Linha em regime estacionário.
- Linha com perdas e sem perdas.
- Capacidade de transporte.
- Limite Térmico,
- Limite de estabilidade estática,
- Limite de estabilidade de tensão.
- Condutores para linhas aéreas.

• TRÂNSITO DE ENERGIA

- Introdução.
- Sistema com dois Barramentos.
- Equações do trânsito de energia.
- Equações na forma real.

- Características das equações.
- Sistema com n-Barramentos.
- Classificação das variáveis
- Solução do trânsito de energia.

- **SUBESTAÇÕES ELÉCTRICAS**

- Definição.
- Tipo de subestações.
- Composição e ordenamento sequencial dos equipamentos.
- Função dos elementos constituintes.
- Equipamentos de Manobra, comando-geral e controlo.
- Manutenção de subestações.

4. Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas

5. Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **$MP = (P1 + P2)/2$**

P1: Primeira Prova Parcelar.

P2: Segunda Prova Parcelar

MP: Média Parcelar.

- **$NF = MP*40\% + Exame *60\%$**

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 9,5** valores conforme a fórmula a cima indicado.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 9,5** valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver **o valor igual ou superior a 13,5 valores.**

6. Bibliografia

- Paiva, J. P. S. (2015). Redes de Energia Eléctrica. *Uma análise sistemática*. IST Press.

- Gómez E. (2002). Analisis y Operacion de Sistemas de Energia Eléctrica; McGraw-Hill.
- Stevnson, D.W. (2010). Análisis de Sistemas Eléctricos de Potência. (2ª Ed.).

Opção Electrotecnia

Cadeira: Electrotecnia de Potencia

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Electrotecnia de Potencia
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s –64h lectivas
Conteúdos Programáticos SECÇÃO I <ul style="list-style-type: none"> • NOÇÕES GERAIS SOBRE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL <ul style="list-style-type: none"> ○ Introdução. ○ Semicondutores. ○ Características ideias do semicondutor de potência. ○ Materiais Condutores, Isoladores e semicondutores.

- **DÍODOS SEMICONDUTORES**

- Díodos.
 - Estrutura Física.
 - Princípios de Operação.
 - Característica de tensão Corrente. Modelos
 - Funcionais de díodos.
 - Características Estáticas. e Dinâmicas de Díodos.
 - Limitadores com Díodos
 - Circuitos Lógicos com Díodos.
 - Retificadores com Meia Onda.
 - Duplicador de Tensão.
 - Retificador de Onda Completa em Ponte Monofásica.

- **TRANSÍSTORES BIPOLARES DE JUNÇÃO**

- Transístores.
 - Estrutura Física.
 - Princípio de funcionamento.
 - Característica Tensão-Corrente do BJT.
 - Caracterização de um transistor Bipolar de junção.
 - Transístores bipolares de junção em comutação.
 - Circuitos de ajuda na comutação.
 - Montagem em paralelo de transístores bipolares de potência
 - Circuitos Elementares com Transístores bipolares.
 - Circuito Inversor.
 - Circuito Seguidor Unitário (Buffer).
 - Separador de Fase.
 - O BJT em regime de Sinais Fortes.

- **TIRÍSTORES**

- Introdução aos Tirístores.
 - Estrutura Física.
 - Princípio de Funcionamento.
 - Características Tensão – Corrente.
 - Modelos de Tirístores.
 - Comutação Forçada de Tirístores.
 - Análise de Circuitos com Tirístores.
 - Tirístores de Corte Comandado pela Porta (GTO).

SECÇÃO II-COVERSORES DE COMUTAÇÃO NATURAL

- **ESTRUTURAS DE BASE E ESTUDO IDEALIZADO**

- Estrutura de Base.
- Princípios de Funcionamento.
- Determinação das Formas de Onda.

- Conversores não Comandados (Conversores a Díodos).
 - Conversores Comandados (Conversores a Tirístores)
 - Conversores com Retorno pelo Neutro.
 - Conversores de Cátodos Comuns.
 - Conversores de Ânodos Comuns.
 - Conversores em Ponte.
 - Gerador Ligado em Estrela.
 - Gerador Ligado em Polígono.
- **LIGAÇÃO DO GERADOR AO CONVERSOR ATRAVÉS DUM TRANSFORMADOR**
 - Equação dos Transformadores.
 - Alimentação de montagens de Índice de Pulsação $P=2$ a partir duma fonte Monofásica.
 - Alimentação de Montagem com Índice de Pulsação $P=6$ a partir dum transformador trifásico.
 - Alimentação duma Montagem de Índice de Pulsação $P=3$ a partir dum transformador trifásico.
- **PRINCIPAIS A APLICAÇÃO DOS RECTIFICADORES**
 - Rectificadores não – comandados.
 - Rectificadores semi-comandados e totalmente comandados.
 - Comandados de Motores eléctricos.
 - Alimentação de Motores de Correntes Contínuas de excitação independente.
 - Alimentação do Motor série a partir de uma rede monofásica.
 - Comando de Maquinas assíncronas:
 - Motor síncrono auto-piloto.
 - Comando de Maquinas assíncronas.
 - Recuperação da energia de escorregamento
 - Transmissão de energia sob muito alta tensão contínua.
- **CICLOCONVERSORES**
 - Ciclo conversores monofásicos.
 - Princípios de funcionamentos.
 - Análise da tensão de saída
 - Ciclo de conversores trifásicos.
 - Principais Domínios de a aplicação dos Ciclo conversores.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a

demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Erickson, R. W. & Maksimovic, D. (2010). Fundamentals of Power Electronics. (2ªed.) KAP.
- José F., Silva, A. (2008). Electronica Industrial.
- Martins, V. (2013). Aplicações de Electrónica Analógica.
- Undeland, M. (2015). Power Electronics Converters, Applications and Design. Mohan

Opção Electrotecnia

Cadeira: Instalações Eléctricas

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horária Semanal: 6

Unidade Curricular: Instalações Eléctricas
Docente:
Carga Horária: Cadeira do 4º Ano, Anual, 6h/s – 96h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Capacitar os estudantes com conhecimentos das regras técnicas e regulamentos de segurança de instalações eléctricas.<ul style="list-style-type: none">○ Parâmetro de luz. O olho e a visão. Exemplos de fluxos luminosos. Nível de iluminação. Intensidade luminosa. Lâmpadas e suas componentes. Dispositivos usados nas instalações eléctricas. Métodos de calcular a iluminação.

- Iluminação de estabelecimentos fechados. Iluminação de estabelecimento abertos. Iluminação de objectos especiais. Iluminação de vivendas e prédios.
- Esquemas eléctricos de accionamento. Aparelhos para accionamento a distância. Instalações de controlo. Instalações de alarme. Instalações crono métricas. Instalações de segurança e comunicação. Instalações contra incêndios. Instalações telefónicas. Áudio instalações.

Conteúdos Programáticos

- **CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE CONCEITO DE ENERGIA ELÉCTRICA**

- Principais dados para estatística da energia eléctrica.
- Qualidade de energia eléctrica
- Desenvolvimento do sistema energético. Anéis energéticos. Sistemas eléctricos
- Carga eléctrica.
- Perde de tensão e potência nos sistemas eléctricos.
- Materiais usadas nas instalações eléctricas.
- Condutores.
 - Tipos de fios usados e cabos.
- Isoladores.
- Linhas aéreas.
- Redes de distribuição.
 - Protecção contra correntes de linhas eléctricas.
 - Protecção com ligação a terra.
 - Protecção com ligação ao neutro.
 - Protecção contra a electricidade atmosférica.
- Aparelhos e dispositivos de controlo e manobra.
 - Cálculo de dispositivos de ligação a terra.
 - Medição dos Parâmetros e a eficácia de uma ligação de protecção.
 - Regulação da tensão.

- **LUMINOTECNIA**

- Parâmetro de luz.
- O olho e a visão.
- Exemplos de fluxos luminosos.
- Nível de iluminação.
- Intensidade luminosa.
- Lâmpadas e suas componentes.
- Dispositivos usados nas instalações eléctricas.
- Métodos de calcular a iluminação.

- **INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS PREDIAIS**

- Iluminação de estabelecimentos fechados. Iluminação de estabelecimento abertos.
- Iluminação de objectos especiais.
- Iluminação de vivendas e prédios.

- **INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS INDUSTRIAIS**

- Esquemas das instalações eléctricas de potência.
- Escolha de motores eléctricos.
- Esquemas eléctricos de accionamento.
- Cálculo da secção dos fios nas instalações eléctricas.
- Cálculo de disjuntores e seccionadores.
- Avaliação técnica e económica das instalações.

- **INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS ESPECIAIS**

- Esquemas eléctricos de accionamento.
- Aparelhos para accionamento a distância.
- Instalações de controlo.
- Instalações de alarme. Instalações cronométricas.
- Instalações de segurança e comunicação.
- Instalações contra incêndios. Instalações telefónicas.
- Áudio instalações.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores**.

Bibliografia

- 1.Instalações eléctricas. Ltd em Nottingham-Electronics & Electrical;
- 2- CBI. Nottingham potência em instalações Ltd...
WWW.touchnottingham.com
Instalações eléctricas. Alimentação, distribuição e indústria de medidas.
WWW/amazon.com.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Sistemas de Controlo

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Pratica: 2 Pratica: 2

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Sistemas de Controlo

Docente:

Carga Horaria: Cadera do 4º Ano, Semestral, 6h/s – 96h lectivas

Objectivos

- Proporcionar aos estudantes de conhecimentos complementares sobre Teoria de Controlo Automático, adquiridos ao longo da formação, orientando-se mais especificamente para controlo de sistemas.
- Os estudantes que terminarem esta cadeira terão as seguintes habilidades:
 - Modelar e simular numericamente o comportamento temporal de sistemas dinâmicos;

- Ter em conta sempre os comportamentos não-lineares dos sistemas a controlar;
- Projectar controladores capazes de impor uma dinâmica pretendida a um sistema, utilizando ferramentas de computador - Aided Control System Design;
- Implementar controladores sob a forma de algoritmos numéricos, possibilitando o controlo de sistemas por computador;
- Identificar modelos lineares, pelo princípio dos mínimos quadrados, utilizando informação de entrada e saída do sistema ao longo do tempo.

Conteúdos Programáticos

- **MODELAGEM MATEMÁTICA DE SISTEMAS DINÂMICOS**

- Introdução.
- Modelos de parâmetros concentrados.
- Aplicação a modelação de servos actuadores electromecânicos.

- **MODELAÇÃO DE SISTEMAS NÃO LINEAIS CONTÍNUOS**

- Introdução.
- Linearização tangente em termo de um ponto de funcionamento, utilizado os termos de primeira ordem de uma expansão em serie de Taylor.
- Exemplos de aplicação:
 - Modelação do escoamento de um fluxo em regime turbulento através de uma de secção variável;
 - Modelação de um reservatório de líquido;
 - Modelação do óleo através de um servo – válvula de quatro ofícios;
 - Modelação de um servo-sistema óleo – hidráulico; Introdução a modelagem de sistemas térmicos.
- Modelagem á utilização do software de cálculo e simulação Matlab/Simulink.

- **MODELAÇÃO E ANÁLISE DE SISTEMAS NÃO /LINEAIS DESCONTÍNUOS**

- Alguns comportamentos bizarros em sistemas não – lineais.
- Plano e fase como ferramenta gráfica de análise de sistemas de 2ª ordem.
- Ciclos-limite.
- Comportamentos não – lineais descontínuos
- Funções Descritivas.
- Análise de estabilidade utilizando funções Descritivas.

- **TEORIA DO ESPAÇO DE ESTADOS**

- Representação de um sistema dinâmico em espaço de estados.
- Invariância dos valores próprios do sistema face a uma transformação linear do seu vector de estado.
- Solução de equação de estado
- Diagonalização de matriz do sistema.

- Controlabilidade de Observabilidade de um sistema dinâmico.

- **CONTROLO MODERNO**

- Estabilização de um sistema, com colocação de pólos, por alimentação do seu vector de estado.
- Problema do surgimento de referências.
- Construção de um observador do estado de um sistema dinâmico.

- **INTRODUÇÃO AO CONTROLO**

- Introdução.
- Aos sistemas de controlo em tempo discreto.
- Efeitos de amostragem.
- Aproximações numéricas discretas de controladores contínuos.
- Transformada Z de um sinal amostrado.
- Síntese de controladores modernos e de observadores em tempo discreto.

- **INTRODUÇÃO Á IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS**

- Princípios de identificação de sistemas.
- Princípio dos Mínimos quadrados.
- Identificação.
- Identificação com dados em lote, utilizando a matriz pseudo-inversa de Penrose.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores**.

Bibliografia

- Franklin, G. F. J., Powell D. & Emami-Naein, A. (2019). Feedback Control of Dynamic Systems. (8ªed.) .Pearson Education Limited.
- Golnaraghi, B. K. (2010). Automatic Control Systems. (9ªed). Wiley.
- Miguel, A.B. (2017). Controlo de Sistemas. AEIST Press.
- Nise, N. (2017). Control Systems Engineering. (7ªed.). Wiley.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Projecto de Electrotécnico

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Projecto de Electrotécnico

Docente:

Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 6h/s – 96h lectivas

Conteúdos Programáticos

- **PROJECTOS DE INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS**
 - Instalação de um PT
 - Instalação de motor cc
 - Instalação de um gerador fotovoltaico
 - Instalação eléctrica de um residência
 - Instalação eléctrica num Hospital
 - Instalação eléctrica num prédio
 - Instalação eléctrica numa Escola

- **Capítulo 2 – Projectos de Manutenção de Sistemas Eléctricos**

- Manutenção de iluminação pública
 - Manutenção de motores de indução
 - Manutenção de semáforo
- Manutenção de instalações eléctricas industriais
- Manutenção de sistemas eléctricos de tapetes rolantes
- Manutenção de sistemas eléctricos de elevadores
- Processo de Manutenção de Centrais Eléctricas
- Processo de manutenção de uma subestação
- Processo de Manutenção de uma linha de transmissão de Energia Eléctrica.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte teórica, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos

temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MP= 1PP**

1PP: Primeira Prova Parcelar.

- **NF = MP*40% + Projecto*60%**

Projecto: Projecto Final

MP: Média Parcelar

NF: Nota Final

- 1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 10 (dez)** valores conforme a fórmula acima indicado.
- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 10 (dez)** valores.

Bibliografia

[1] REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas

complementarias.

[2] CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.(C.T.E.)

[3] Norma Básica de la edificación sobre Protección Contra Incendios en los edificios (NBE-CPI-96).

• **DOCUMENTACIÓN**

[4] “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión”, ediciones Experiencia, S.L., 2002.(R.E.B.T)

• **BIBLIOGRAFIA GENERAL**

[5] Fraile Mora, J. Electromagnetismo y Circuitos Eléctricos (3ª Edición).

[6] Sistemas eléctricos de potencia. J. Correa. CEILP

[7] Protecciones Eléctricas. J. Correa. CEILP

[8] Web de tecnología eléctrica.

[9] Curso de Cypelec.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Centrais Hidroelectricas

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Centrais Hidroelectricas
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Proporcionar aos estudante conhecimentos sobre constituição e princípio de funcionamento de centrais termoeléctricas.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• INTRODUÇÃO SOBRE CENTRAIS TÉRMICAS<ul style="list-style-type: none">○ Constituição

- Caldeira
- Turbina
- Alternador
- Condensador
- Transformador
- Torre de refrigeração
- Princípio de funcionamento
- Ciclo de funcionamento
- Esquema funcional
- Termodinâmica aplicada
- Tipo de combustível utilizado

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

$$\text{NF} = \text{MPP} * 40\% + \text{Exame} * 60\%$$

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Akorede, M.F. (2008). Instalações Elétricas de Baixa Tensão. New York. Bahabadi, H.B., Mirzaei, A. & Moallem, M. (2011). Optimal Placement of Phasor Measurement Units for Harmonic State Estimation in Unbalanced Distribution System Using Genetic Algorithms.
- Cuesta, D. L. & Vallarino, E. (2010). Aprovechamientos Hidroeléctricos. (4ªed). Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
- Polo E. M. (2011). Turbomáquinas Hidráulicas. Limusa
- Ortiz F., R. (2009). Pequeñas centrales hidroeléctricas. Mc Graw. Hill.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Fundamento de Base de Dados

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Fundamento de Base de Dados
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none"> • O objectivo principal da cadeira é habilitar os alunos com os conhecimentos necessários para efectuar o desenho completo de uma Base de Dados relacional. • Serão tratadas aspectos relacionados as diferentes etapas do processo electrónico, alguns conceitos básicos e da modelagem de dados (Modelo conceptual e Modelo lógico).
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos sistemas de bases de dados <ul style="list-style-type: none"> ○ Surgimento histórico das bases de dados integradas ○ Objectivos dos Sistemas de Bases de Dados (SBD) ○ Arquitectura de um Sistema de Base de Dados (SBD)

- **Modelagem de dados**
 - **Modelo conceptual**
 - Características do modelo conceptual
 - Representação da informação
 - Níveis de abstracção
 - Relações de correspondência
 - Modelo Entidade Relações (MER)
 - Diagrama Entidade Relações (DER)
 - Modelo entidade Relações Estendido
 - Generalização/Especialização
 - Agregação
 - **Modelo Lógico**
 - Modelo relacional de dados (MRD)
 - Estrutura de uma base de dados relacional
 - Descrição do processo de Normalização
 - Primeira forma normal (1FN)
 - Segunda forma normal (2FN)
 - Terceira forma Normal (3FN)
 - Forma normal de Boyce-Codd (FNBC)
 - Álgebra e cálculo relacional
 - **Modelo Físico**
 - Gestores de base de dados (SGBD)
 - Características dos SGBD
 - **Mapeamento**
 - Obtenção do Modelo lógico global de dados
 - Obtenção do MER a partir do MRD

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Alberto, H. C. (2009). Projeto de Banco de Dados. (6ª Ed.) Bookman.
- Connoly, T.& Begg, C. (2013). Database Systems: *A Pratical Approach to Design, Implementation, and Management*. Addison-Wesley.
- Gray, J. & Reuter, A. (2003). Transaction Processing: *Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- Peter, R. & Carlos, C. (2010). Sistemas de Banco de Dados: *Projeto, Implementação e Administração*.
- Ramakrishnan, R. & Gehrke, J. (2010). Database A First Course in DatabaseSystems. Prentice Hall.
- Raghu. R, & Gehrke, J. (2008). Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados. (3ªed.) Editora Artmed.
- Ramez E. & Shamkant, N. B. (2011). Sistemas de Banco de Dados. (6ª Ed.) Pearson. Addison Wesley.
- Riordan, R. (2006). Designing Relational Database Systems. Redmond,
- Silberschatz, A. K., Henry, F. & Sudarshan, S. (2006). Sistema de Banco de Dados. (5ªed.). Campus.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Laboratorio Electrotécnico

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Laboratorio Electrotécnico
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 4h/s – 64h lectivas
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Capítulo 2 – Projectos de Manutenção de Sistemas Eléctricos<ul style="list-style-type: none">○ Manutenção de iluminação pública<ul style="list-style-type: none">▪ Manutenção de motores de indução▪ Manutenção de semáforo○ Manutenção de instalações eléctricas industriais○ Manutenção de sistemas eléctricos de tapetes rolantes○ Manutenção de sistemas eléctricos de elevadores○ Processo de Manutenção de Centrais Eléctricas○ Processo de manutenção de uma subestação

- Processo de Manutenção de uma linha de transmissão de Energia Elétrica.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte teórica, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MAC = MT*30% + MPP*70%**

MT: Média dos Trabalhos individuais ou em grupos

MPP: Média de Prova Parcelar.

- **NF = MAC*40% + Exame *60%**

Exame: Exame Final

MAC: Média de Avaliação Contínua

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o **mínimo de 9,5** valores conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 9,5** valores

Bibliografia

- Boylestad, R.L. (2014). Introdução à Análise de Circuitos. (10ªed.). Prentice Hall/Pearson.
- Nilsson, J. W. & Susan A. R. (2008). Circuitos Elétricos. (8ªed.). Prentice Hall/Pearson.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Instalações Electricas

Ano: 4º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Pratica: 2 Pratica: 2

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Instalações Electricas
Docente:
Carga Horaria: Cadera do 4º Ano, Anual, 6h/s – 96h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Capacitar os estudantes com conhecimentos das regras técnicas e regulamentos de segurança de instalações eléctricas.<ul style="list-style-type: none">○ Parâmetro de luz. O olho e a visão. Exemplos de fluxos luminosos. Nível de iluminação. Intensidade luminosa. Lâmpadas e suas componentes. Dispositivos usados nas instalações eléctricas. Métodos de calcular a iluminação.○ Iluminação de estabelecimentos fechados. Iluminação de estabelecimento abertos. Iluminação de objectos especiais. Iluminação de vivendas e prédios.○ Esquemas eléctricos de accionamento. Aparelhos para accionamento a distância. Instalações de controlo. Instalações

de alarme. Instalações crono métricas. Instalações de segurança e comunicação. Instalações contra incêndios. Instalações telefónicas. Áudio instalações.

Conteúdos Programáticos

- **CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE CONCEITO DE ENERGIA ELÉCTRICA**
 - Principais dados para estatística da energia eléctrica.
 - Qualidade de energia eléctrica
 - Desenvolvimento do sistema energético. Anéis energéticos. Sistemas eléctricos
 - Carga eléctrica.
 - Perde de tensão e potência nos sistemas eléctricos.
 - Materiais usadas nas instalações eléctricas.
 - Condutores.
 - Tipos de fios usados e cabos.
 - Isoladores.
 - Linhas aéreas.
 - Redes de distribuição.
 - Protecção contra correntes de linhas eléctricas.
 - Protecção com ligação a terra.
 - Protecção com ligação ao neutro.
 - Protecção contra a electricidade atmosférica.
 - Aparelhos e dispositivos de controlo e manobra.
 - Cálculo de dispositivos de ligação a terra.
 - Medição dos Parâmetros e a eficácia de uma ligação de protecção.
 - Regulação da tensão.

- **LUMINOTECNIA**
 - Parâmetro de luz.
 - O olho e a visão.
 - Exemplos de fluxos luminosos.
 - Nível de iluminação.
 - Intensidade luminosa.
 - Lâmpadas e suas componentes.
 - Dispositivos usados nas instalações eléctricas.
 - Métodos de calcular a iluminação.

- **INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS PREDIAIS**
 - Iluminação de estabelecimentos fechados. Iluminação de estabelecimento abertos.
 - Iluminação de objectos especiais.

- Iluminação de vivendas e prédios.

- **INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS INDUSTRIAIS**

- Esquemas das instalações eléctricas de potência.
- Escolha de motores eléctricos.
- Esquemas eléctricos de accionamento.
- Cálculo da secção dos fios nas instalações eléctricas.
- Cálculo de disjuntores e seccionadores.
- Avaliação técnica e económica das instalações.

- **INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS ESPECIAIS**

- Esquemas eléctricos de accionamento.
- Aparelhos para accionamento a distância.
- Instalações de controlo.
- Instalações de alarme. Instalações cronométricas.
- Instalações de segurança e comunicação.
- Instalações contra incêndios. Instalações telefónicas.
- Áudio instalações.
- Esquemas das instalações eléctricas de potência.
- Escolha de motores eléctricos.
- Esquemas eléctricos de accionamento.
- Cálculo da secção dos fios nas instalações eléctricas.
- Cálculo de disjuntores e seccionadores.
- Avaliação técnica e económica das instalações.
- Sistemas de proteções:
 - Protecção das instalações e segurança de pessoas,
 - Electrodo de terra.
- Postos de transformação:
 - Definições,
 - Tipos e esquemas unifilares.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Alexander, C. K., Sadiku, M.N.O (2013). Fundamentos de Circuitos electricos.
- Cotrim, A.M.B. (2019). Instalações Eléctricas. (5ªed.). Person.
- Creder, H. Instalações Eléctricas. (2016). (16ªed.) Rio de Janeiro.
- Chapman, S. J. (2013). Fundamentos de Máquinas electricas. (5ªed). Porto Alegre.
- Niskier, J. & Macintyr, A. (2021). Instalações Eléctricas. (7ªed). Rio de Janeiro.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Comando e Proteção Electrotecnia

Ano: 4º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Comando e Proteção Electrotecnia
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 6h/s – 96h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Caracterizar e identificar os sistemas de comando, potencia e proteção de máquinas e de sistemas de rede eléctricas;• Seleccionar aparelhagem conforme necessidades e especificações.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO<ul style="list-style-type: none">○ Fusível de acção retardada○ Fusível de acção rápida

- Disjuntor termoelétrico
- Relé térmico ou de sobrecarga
- Protecção contra curto-circuito
- **DISPOSITIVOS DE COMANDO**
 - - Comando de parida de motores
 - Para motores monofásicos
 - Para motores trifásicos
 - Reóstato
 - Potenciómetro
 - Relé de tempo com retardo na ligação
 - Relé de tempo com retardo na desligação
 - Chave sem retenção
 - Chave com retenção.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

1. Bibliografia

- Alvino, A. P. (2010). Eletrônica no Laboratório. Makron Books, São Paulo.
- Burian, L. (2015). Circuitos Eléctricos. Unicamp, Campinas.
- Bessonov, L.A. (2006). Applied Electricity for Engineers. Moscow.
- Desoer, K. (2008). Teoria Básica de Circuitos. McGraw Hill.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Projecto de Electrotécnico

Ano: 4º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Projecto de Electrotécnico

Docente:

Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 6h/s – 96h lectivas

Conteúdos Programáticos

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • PROJECTOS DE INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELÉCTRICOS <ul style="list-style-type: none"> ○ Instalação de um PT ○ Instalação de motor cc ○ Instalação de um gerador fotovoltaico ○ Instalação eléctrica de um residência ○ Instalação eléctrica num Hospital ○ Instalação eléctrica num prédio ○ Instalação eléctrica numa Escola • Capítulo 2 – Projectos de Manutenção de Sistemas Eléctricos <ul style="list-style-type: none"> ○ Manutenção de iluminação pública <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenção de motores de indução ▪ Manutenção de semáforo ○ Manutenção de instalações eléctricas industriais ○ Manutenção de sistemas eléctricos de tapetes rolantes |
|--|

- Manutenção de sistemas eléctricos de elevadores
- Processo de Manutenção de Centrais Eléctricas
- Processode manutenção de uma subestação
- Processo de Manutenção de uma linha de transmissão de Energia Eléctrica.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos

temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MAC= MT*30%+MPP*70%**

MT:Média dos Trabalhos individuais ou em grupos

MPP: Média de Prova Parcelar.

- **NF = MAC*40% + Exame *60%**

Exame: Exame Final

MAC:Média de Avaliação Contínua

NF: Nota Final

- 1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 10 (dez)** valores conforme a fórmula a cima indicada.
- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 10 (dez)** valores.
- 3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver **o valor igual ou superior a 13,5 valores.**

Bibliografia

- Alexander, C. K., Sadiku, M.N.O (2013). Fundamentos de Circuitos electricos.
- Cotrim, A.M.B. (2019). Instalações Eléctricas. (5ªed.). Person.
- Creder, H. Instalações Eléctricas. (2016). (16ªed.) Rio de Janeiro.
- Chapman, S. J. (2013). Fundamentos de Máquinas electricas. (5ªed). Porto Alegre.
- Niskier, J. & Macintyr, A. (2021). Instalações Eléctricas. (7ªed). Rio de Janeiro.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Organização e Gestão de Empresas

Ano: 4º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 4

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Organização e Gestão de Empresas
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 4h/s – 64h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• São objectivos dessa unidade curricular:<ul style="list-style-type: none">○ Fornecer ao mercado de trabalho licenciados capazes de identificar, analisar e solucionar problemas empresariais, qualquer que seja a dimensão e a natureza das empresas em que estejam integrados:○ Graduar técnicos capazes de resolver problemas aplicando conhecimentos integrados das suas especialidades bem como os saberes multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Noções gerais sobre organização e gestão de empresa• Macroeconomia e microeconomia• Gestão financeira e contabilística• Gestão de marketing• Bolsa de valores e Mercado de capitais• Análise de viabilidade económica de projectos de investimento

- Legislação empresarial
- Negociações comerciais
- Gestão de recursos humanos
- Gestão de Stocks
- Sistema de informação assistido por computador
- Planeamento estratégico empresarial.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

6. Bibliografia

Albertin, M. R. & Pontes, H. L. J. (2016). Gestão de processos e técnicas de produção enxuta. Curitiba.

Andreoli, T. P. & Rossini, F. (2015). Organização, sistemas e métodos. Curitiba

Araujo, L. C. G. (2017). Gestão de processos: *melhores resultados e excelência organizacional*. (2ªed.) São Paulo.

Bassalo, J. (2017). Metodologia para gestão de mudanças organizacionais: *guia*

Koontz, H. (2011). Elementos de Administración. (5ª Ed.) *prático de conhecimentos da Strategy Consulting*. Rio de Janeiro.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Centrais Termoeléctricas

Ano: 4º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 4 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Centrais Termoeléctricas
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 4h/s – 64h lectivas
Objectivos Proporcionar aos estudante conhecimentos sobre constituição e princípio de funcionamento de centrais termoeléctricas
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• INTRODUÇÃO SOBRE CENTRAIS TÉRMICAS<ul style="list-style-type: none">○ Constituição○ Caldeira○ Turbina○ Alternador○ Condensador○ Transformador○ Torre de refrigeração○ Princípio de funcionamento○ Ciclo de funcionamento○ Esquema funcional• Termodinâmica aplicada• Tipo de combustível utilizado

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

Taconelli, M., Langhi, V. A. B., & Stuchi, G. A. D. (2015). *Geração termelétrica: principais componentes e tipos de centrais termelétricas* (Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. Recuperado de https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/bcd9d87b-2ffa-4034-8bcb-68add62366ad/Stuchi_Gabriel_Augusto_Domingos_tcc.pdf

Opção Electrotecnia

Cadeira: Laboratório Electrotécnico

Ano: 4º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Laboratório Electrotécnico
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 4h/s – 64h lectivas

Conteúdos Programáticos

- **Capítulo 2 – Projectos de Manutenção de Sistemas Eléctricos**
 - Manutenção de iluminação pública
 - Manutenção de motores de indução
 - Manutenção de semáforo
 - Manutenção de instalações eléctricas industriais
 - Manutenção de sistemas eléctricos de tapetes rolantes
 - Manutenção de sistemas eléctricos de elevadores
 - Processo de Manutenção de Centrais Eléctricas
 - Processo de manutenção de uma subestação
 - Processo de Manutenção de uma linha de transmissão de Energia Eléctrica.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MAC = MT*30% + MPP*70%**

MT: Média dos Trabalhos individuais ou em grupos

MPP: Média de Prova Parcelar.

- **NF = MAC*40% + Exame *60%**

Exame: Exame Final

MAC: Média de Avaliação Contínua

NF: Nota Final

- 1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o **mínimo de 9,5** valores conforme a fórmula a cima indicada.
- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 9,5** valores

Bibliografia

- Alvino, A. P. (2010). Eletrônica no Laboratório. Makron Books, São Paulo.
- Burian, L. (2015). Circuitos Elétricos. Unicamp, Campinas.
- Bessonov, L.A. (2006). Applied Electricity for Engineers. Moscow.
- Desoer, K. (2008). Teoria Básica de Circuitos. McGraw Hill.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Trabalho de Fim de Curso

Ano: 5º

Semestre: 1º

Total de horas: TeóricaPratica: 15

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 240

Unidade Curricular: Trabalho de Fim de Curso
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 5º Ano, Anual, 240h/s – 480h lectivas
<p>Introdução:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trata-se de uma matéria aprofundada do conjunto temático relacionado com a ciência da Eléctrotecnia, de uma síntese de todos aqueles aspectos intrínsecos típicos do saber ligados ao exercício e prática projectual, ministrados no 5º Ano sob a forma de seminários. • Este procedimento vai de encontro com a filosofia expressa no plano de estudos do curso que visa a maior integração de conhecimentos neste ciclo de formação. • Pretende-se com a introdução destes argumentos metaprojectuais dotar os finalistas neste ramo de conhecimentos, de ferramentas teóricas e práticas que lhes permitam familiarizarem-se com: <ul style="list-style-type: none"> ○ As tipologias dos sistemas técnicos. ○ Os factores incidentes na composição técnica. ○ O comportamento que uma máquina ou conjunto de sistemas deve ter de ponto de vista distributivo e funcional. ○ Os critérios de dimensionamento e localização ○ A padronização e normativas ○ etc.,... <p>Objectivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • O Módulo didáctico Metaprojectação tem como objectivos gerais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacitar o finalista a compreender o exercício ou a prática projectual para poder fundamentar técnica e cientificamente as suas escolhas a nível do tipo e tecnologia . ○ Dotar o finalista de instrumentos científicos e metodológicos que lhe habilitam projectar a nível da Engenharia de Eléctrotecnia . <p>Sistema Específico de Avaliação</p> <ul style="list-style-type: none"> • A avaliação do projecto do fim do curso será realizada de acordo com o regulamento académico do Instituto. • O deverá sempre ser pré-avaliada primeiro pela direcção do departamento, depois por um corpo de júris e posteriormente defendido pelo estudante perante o referido corpo de júris e o público, nas instalações do Instituto Superior Politécnico Internacional de Angola, após ser superiormente autorizado pela Direcção Geral. <p>Bibliografia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da preferência do estudante ou indicada pelo orientador do trabalho de Fim do curso.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Estágio Supervisionado

Ano: 5º

Semestre: 1º

Total de horas: TeóricaPrática: 15

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 240

Unidade Curricular: Estagio Supervisionado
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 5º Ano, Semestral, 240h/s – 480h lectivas
Introdução <ul style="list-style-type: none">• Trata-se de uma matéria aprofundada do conjunto temático relacionado com a ciência da Mecânica, de uma síntese de todos aqueles aspectos intrínsecos típicos do saber ligados ao exercício e prática projectual, ministrados no 5º Ano sob a forma de seminários.• Este procedimento vai de encontro com a filosofia expressa no plano de estudos do curso que visa a maior integração de conhecimentos neste ciclo de formação.• Pretende-se com a introdução destes argumentos metaprojectuais dotar os finalistas neste ramo de conhecimentos, de ferramentas teóricas e práticas que lhes permitam familiarizarem-se com:<ul style="list-style-type: none">○ As tipologias dos sistemas técnicos.○ Os factores incidentes na composição técnica.○ O comportamento que uma máquina ou conjunto de sistemas deve ter de ponto de vista distributivo e funcional.○ Os critérios de dimensionamento e localização○ A padronização e normativas○ etc.,...
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• O Módulo didáctico Metaprojectação tem como objectivos gerais:<ul style="list-style-type: none">○ Capacitar o finalista a compreender o exercício ou a prática projectual para poder fundamentar técnica e cientificamente as suas escolhas a nível do tipo e tecnologia .○ Dotar o finalista de instrumentos científicos e metodológicos que lhe habilitam a projectar a nível da Engenharia de Mecânica.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• PARTE I<ul style="list-style-type: none">○ Os estágios são realizados em laboratórios de Electrotecnia ou Subestações de distribuição de energia eléctrica considerados com qualidade técnico-profissional e laboratórios inter-unidades departamentais, nas diferentes valências.○ Com o estágio de integração profissional, pretende-se que o aluno estagiário se integre no meio real de trabalho, onde irão aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do ensino das unidades curriculares.○ O estudante estagiário deve contactar a realidade organizacional de uma unidade laboratorial, desde a pesquisa e a demonstração da amostra até à emissão do resultado.○ O estágio terá a sua duração distribuída de acordo com o programa em horário normal sendo para estudo e elaboração do relatório de estágio.

- O relatório de estágio, bem como o próprio estágio serão alvo de avaliação no final do semestre.
- Esta avaliação é realizada através de um júri constituído pelo coordenador do estágio e pelos chefes de serviço, e respectivos orientadores de estágio.
- Neste processo deverá ser objecto de apreciação não só o desempenho, a capacidade de execução, iniciativa, aprendizagem, e de integração/adaptação, mas também o conteúdo técnico-científico do respectivo relatório, cujas normas estão regulamentadas.

- **PARTE II**

- Os estágios são realizados em laboratórios de Empresas ou Indústrias técnicas considerados com qualidade técnico profissional e laboratórios de unidade interdisciplinares, nas diferentes valências.
- Com o estágio de integração profissional, pretende-se que o aluno estagiário se integre no meio real de trabalho, onde irão aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do ensino das unidades curriculares. O aluno estagiário deve contactar a realidade organizacional de uma unidade laboratorial, desde a colheita da amostra até à emissão do resultado.
- O estágio terá a sua duração distribuída por tempo determinado, em horário normal e tempo para estudo e elaboração do relatório de estágio.
- O relatório de estágio, bem como o próprio estágio serão alvo de avaliação no final do semestre.
- Esta avaliação é realizada através de um júri constituído pelo coordenador do estágio e pelos chefes de serviço, e respectivos orientadores de estágio.
- Neste processo deverá ser objecto de apreciação não só o desempenho, a capacidade de execução, iniciativa, aprendizagem, e de integração/adaptação, mas também o conteúdo técnico-científico do respectivo relatório, cujas normas estão regulamentadas.

Metodologia

- A metodologia empregada será a de aulas teórico-práticas de acompanhamento nas quais os docentes dedicar-se-ão fundamentalmente à avaliação integral dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, ao esclarecimento das dúvidas destes e à orientação sobre os passos subsequentes a serem seguidos por cada um dos estudantes no sentido da boa consecução dos projectos a si atribuídos.

Sistema Específico de Avaliação

- Para **estágio curricular** serão utilizados dois tipos de avaliações, a saber:
 - A avaliação contínua cuja pontuação se derivará de uma análise dos docentes sobre os resultados da implementação dos projectos.
 - A avaliação final cuja pontuação se derivará do resultado final dos projectos desenvolvidos.

- A pontuação final será dependente do critério dos docentes em função do desempenho dos estudantes na fase de implementação dos projectos e dos resultados obtidos.

Bibliografia

- Será utilizada a bibliografia orientada pelos docentes ou a que melhor se adapte às necessidades de consultas para a consecução exitosa dos projectos.

Opção Electrotecnia

Cadeira: Trabalho de Fim de Curso

Ano: 5º

Semestre: 2º

Total de horas: TeóricaPrática: 15

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 240

Unidade Curricular: Trabalho de Fim de Curso
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 5º Ano, Anual, 240h/s – 480h lectivas
<p>Introdução:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trata-se de uma matéria aprofundada do conjunto temático relacionado com a ciência da Eléctrotecnia, de uma síntese de todos aqueles aspectos intrínsecos típicos do saber ligados ao exercício e prática projectual, ministrados no 5º Ano sob a forma de seminários. • Este procedimento vai de encontro com a filosofia expressa no plano de estudos do curso que visa a maior integração de conhecimentos neste ciclo de formação. • Pretende-se com a introdução destes argumentos metaprojectuais dotar os finalistas neste ramo de conhecimentos, de ferramentas teóricas e práticas que lhes permitam familiarizarem-se com: <ul style="list-style-type: none"> ○ As tipologias dos sistemas técnicos. ○ Os factores incidentes na composição técnica. ○ O comportamento que uma máquina ou conjunto de sistemas deve ter de ponto de vista distributivo e funcional. ○ Os critérios de dimensionamento e localização ○ A padronização e normativas ○ etc.,... <p>Objectivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • O Módulo didáctico Metaprojectação tem como objectivos gerais: <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacitar o finalista a compreender o exercício ou a prática projectual para poder fundamentar técnica e cientificamente as suas escolhas a nível do tipo e tecnologia . ○ Dotar o finalista de instrumentos científicos e metodológicos que lhe habilitam projectar a nível da Engenharia de Eléctrotecnia . <p>Sistema Específico de Avaliação</p> <ul style="list-style-type: none"> • A avaliação do projecto do fim do curso será realizada de acordo com o regulamento académico do Instituto. • O deverá sempre ser pré-avaliada primeiro pela direcção do departamento, depois por um corpo de júris e posteriormente defendido pelo estudante perante o referido corpo de júris e o público, nas instalações do Instituto Superior Politécnico Internacional de Angola, após ser superiormente autorizado pela Direcção Geral. <p>Bibliografia Da preferência do estudante ou indicada pelo orientador do trabalho de Fim do curso.</p>

Opção Telecomunicações

Cadeira: Fundamento das Telecomunicações I

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 4 TeóricaPratica: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal:6

Unidade Curricular: Fundamento das Telecomunicações I
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 6h/s – 96h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Introduzir os princípios básicos de telecomunicações e dar as ferramentas necessárias aos estudantes desta instituição no domínio prático e teórico dos vários aspectos ligados com a teoria de informação, análise de sinais, distorção, ruído, modulação analógica e digital, e técnicas de multiplexação etc.• O curso é fundamentalmente descritivo, teórico-prático. Para frequentar a Cadeira de fundamentos de telecomunicações recomenda-se o conhecimento dos conceitos básicos de Análise Matemática, Física, Electrónica, Propagação e Teoria de circuitos.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• TEORIA DE INFORMAÇÃO<ul style="list-style-type: none">○ Introdução.○ Sistema de comunicação.○ Medição logarítmica da quantidade de informação○ Quantidade da informação média.○ Entropia e suas propriedades.○ Capacidade de um canal.○ Capacidade de um canal de banda limitada.• ANÁLISE DE SINAIS<ul style="list-style-type: none">○ Introdução.○ Tipos de sinais e suas características.○ Análises de sinais periódicos usando a série de Fourier.○ Análises de sinais aperiódicos usando a transformação de Fourier.○ Convolução de sinais○ Distorção.○ Filtros.• MODULAÇÃO ANALÓGICA<ul style="list-style-type: none">○ Introdução.○ Modulação em amplitude (AM).○ Modulação em bandas lateral Dupla (DSB).○ Modulação em lateral única (SSB).○ Modulação em Frequência (FM).○ Modulação em Fase (PM).
Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas

subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores.**

Bibliografia

- Carlson A. B., Crilly P. B. & Rutledge, J.C. (2012). Communication systems. (4ªed.) McGraw.
- Haykin S. (2011). Communication Systems, (4ªEd). Wiley, New York.
- Kennedy, G. & Davis, B. (2003). Eletronic Communication Systems. (4ªed.). Mc.Graw-Hill.
- Taub, H. & Shilling, D. (2006). Principles of Communication Systems. (4ªEd.) Mc Graw-Hill.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Electrónica Aplicada I

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 TeóricaPratica: 2 Pratica: 2

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal:6

Unidade Curricular: Electrónica Aplicada I
Docente:
Carga Horaria: Cadera do 3º Ano, Semestral, 6h/s – 96h lectivas

Objectivos

- Pretende-se explicar e descrever o funcionamento de circuitos e pequenos sistemas electrónicos, complementando atenção aos aspectos relacionados com a implementação
- Desses circuitos em circuitos integrados. Pretende-se dotar os estudantes de competências para projectar circuitos electrónicos de média complexidade.

Conteúdos Programáticos

- Elementos básicos de amplificadores em circuitos integrados.
 - Amplificadores diferenciais.
 - Amplificadores com realimentação tensão série.
 - Amplificadores com realimentação tensão Paralela.
 - Amplificadores com realimentação corrente série.
 - Amplificadores com realimentação corrente paralela.
 - Características de um amplificador de potencia áudio e vídeo.
 - Identificar tipos de acoplamento.
 - Dimensionar amplificadores.
- Osciladores:
 - Oscilador RC,
 - Oscilador de quartzo ,
 - Oscilador Collps ,
 - Oscilador Hartley
- Práticas laboratoriais (Laboratório virtual) através do Software PSPICE.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas

subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores.**

Bibliografia

- Chapman S.J., (2019). Máquinas Elétricas, (3ªed.). McGraw-Hill. Colômbia.
- Falcão, D.M. (2010). Influência da Representação de Motores de Indução e de Dispositivos de Controle Automáticos e Discretos em Estudos de Segurança de Tensão. Rio de Janeiro, Brasil.
- Ferreira, L.C.A., Henriques, R.M., Passos Filho, J.A., Martins, N.
- Henriques, R.M., Martins, N., Martins, A.C.B., Pinto, H.J.C., Ferraz, J.C.R., Carneiro J. S., (2002). Impact of Induction Motor Loads into Voltage Stability Margins of Large Systems. Brasil.
- Henriques, R.M. (2002). Influência de Cargas Tipo Motor de Indução nas Margens de Estabilidade de Tensão de Sistemas de Grande de Porte. Mon.
- Kosov, I.L., (2020). Máquinas Elétricas e Transformadores. (13ªed). Editora Globo. São Paulo.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Sinais e Sistemas

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 4 TeóricaPratica: 2

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal:4

Unidade Curricular: Sinais e Sistemas
Docente:
Carga Horaria: Cadera do 3º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas
Objectivos

- Sinais analógicos
- Sinais discretos
- Sistemas
- Números complexos
- Decomposição em fracções simples
- Transformada de Laplace e sua inversa
- Séries trigonométricas de Fourier
- Transformada de Fourier e sua inversa
- Função de transferência de um sistema
- Convolução de sinais
- Critérios de estabilidade de sistemas
- Quadripolo como sistema
- Filtros eléctricos como quadripolos
- Análise de sistemas no espaço de estado
- Estudo de sistemas com ajuda do MatLab
- 16. Sistemas com múltiplas entradas e múltiplas saídas

Conteúdos Programáticos

- **SINAIS ANALÓGICOS**
 - Introdução
 - Definição
 - Fontes de sinais
 - Classificação
 - Sinais sistemáticos
 - Sinais aleatórios
 - Sinais periódicos
 - Sinais sinusoidais
 - Sinais exponenciais
 - Sinais naturais
 - Sinais artificiais
 - Processamento transmissão e recepção de sinais
 - Canais de transmissão de sinais
 - Representação matemática de sinais analógicos (modelo matemático)
 - Energia e Potência de um sinal analógico
 - Parâmetros característicos de sinais sinusoidais
 - Valor médio
 - Valor eficaz
 - Valor máximo (amplitude do sinal, ou valor de pico)
 - Pulsação do sinal ou frequência angular
 - Fase inicial do sinal
 - Frequência do sinal
 - Período do sinal

- Factor de forma
- Factor de amplitude

- **SINAIS DISCRETOS**
 - Introdução
 - Definição
 - Fontes de sinais
 - Representação matemática (modelo matemático)
 - Processamento e transmissão de sinais discretos
 - Energia e Potência de um sinal discreto
 - Sinais discretos com a energia limitada e tempo de duração infinita
 - Sinais discretos com a potência limitada.

- **SISTEMAS**
 - Introdução
 - Definição
 - Simbologia
 - Diagrama de blocos
 - Classificação
 - Sistemas em malha aberta
 - Sistemas em malha fechada
 - Sistemas lineares

- **NÚMEROS COMPLEXOS**
 - Definição
 - Propriedades
 - Módulo e argumento de um número complexo
 - Representação gráfica de um número complexo no plano rectangular
 - Número complexo sob a forma algébrica(forma rectangular)
 - Número complexo sob a forma trigonométrica
 - Número complexo sob a forma exponencial
 - Número complexo sob a forma polar
 - Exercícios de cálculo

- **DECOMPOSIÇÃO EM FRACÇÕES SIMPLES**
 - Apresentação da regra através de exercícios práticos de cálculo

- **TRANSFORMADA DE LAPLACE**
 - Função original $f(t)$
 - Transformada $F(S)$
 - Propriedades da transformada de Laplace
 - Transformada inversa de Laplace
 - Exercícios de cálculo

- **SÉRIES TRIGONOMÉTRICAS DE FOURIER**
 - Fórmula de cálculo do coeficiente a_0
 - Fórmula de cálculo do coeficiente a_n
 - Fórmula de cálculo do coeficiente b_n
 - Exercícios de cálculo

- **FUNÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE UM SISTEMA DE MALHA FECHADA**
 - Definição
 - Equação característica de um sistema

- **Convolução de sinais**
 - Definição de convolução de duas funções
 - Revisão sobre método de integração por partes
 - Exercícios de cálculo

- **CRITÉRIOS DE ESTABILIDADE DE SISTEMAS**
 - Critério geral de estabilidade de sistemas
 - Generalidades
 - Condições
 - Critério de Routh
 - Critério de Hurwitz
 - Critério de Nyquist
 - Critério de Bode
 - Critério do lugar das raízes
 - Estudo de estabilidade de sistemas de malha fechada

- **QUADRIPOLO COMO SISTEMA**
 - Generalidades
 - Definição
 - Classificação
 - Quadripolo simétrico
 - Quadripolo assimétrico
 - Impedância iterativa
 - Impedância característica
 - Ganho e atenuação
 - Exercícios de cálculo

- **Filtros eléctricos**
 - Introdução
 - Definição
 - Classificação
 - Filtros passivos
 - Filtro passa-baixo

- Filtro passa-alto
- Filtro passa-banda(faixa)
- Filtro Rejeita banda(faixa)
- Filtros activos
- Exercícios

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Ogata, K. (2011). Engenharia de Controlo Moderno. (4ª ed.) Brasil.
- Distefano, J. J., Stubberud, A. R. Williams, I J. (2014). Sistemas de Retroação e Controle.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Electrónica Digital II

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 4 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal:4

Unidade Curricular: Electrónica Digital II
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• SISTEMAS NUMÉRICOS E CÓDIGOS<ul style="list-style-type: none">○ Sistemas numericos10,2,16.e convenção.

- **SISTEMAS NUMÉRICOS E CÓDIGOS**

- Sistemas numericos10,2,16.e convenção.

- Códigos binários:

- BCD,
- Grauj e
- ASCII.

- **ÁLGEBRA DE BOOLE E PORTAS LÓGICAS**

- Álgebra de Boole.
- Portas lógicas.
- Implementação por portas lógicas e minimização da função lógica.
- Família lógica e interface entre elas.

- **CIRCUITOS LÓGICOS INTEGRADOR**

- Multiplexador e Demultiplexador.
- Codificador e decodificador.
- Flip-Flops e Contador.
- Resistor.
- Memórias ROM e RAM, e outras tecnológicas.

- **ESTUDO DE FAMÍLIAS LÓGICAS BIPOLARES**

- Estudo das lógicas DCTL e RTL
- Estudo da lógica DTL
- Lógicas TTL

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Gray, P. R., Hurst P.J., Lewis, S.H. & Meyer, R. G. (2001). Analysis and Design of Analog Integrated Circuits. (4ª ed). Wiley.
- Horowitz, D. & Hill, R. (2008). The Art of Electronics. The Cambridge University Press.
- Silva, M.M. (2000). Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos. (2ª ed). Fundação C. Gulbenkian.
- Johns, D. A. & Martin, K. (2015). Analog Integrated Circuit Design.
- K, Martin, (2000). Digital Integrated Circuit Design. Oxford University Press.
- Rabaey, J. M. (2006). Digital Integrated Circuits: *A Design Perspective*. Prentice-Hall.
- Silva, M.M. (2009). Circuitos com Transistores Bipolares e MOS. Fundação C. Gulbenkian.
- Sedra, A. S. & Smith, K. C. (2010). Microelectronic Circuito. Oxford University Press.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Sistemas de Telecomunicações I

Ano: 3º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal:4

Unidade Curricular: Sistemas de Telecomunicações I

Docente:

Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas

Objectivos

- Capacitar o estudante com conhecimentos relativos a telefonia fixa.
- Explicar sobre as vantagens e desvantagens da telefonia fixa.

Conteúdos Programáticos

- Introdução
- Classificação
 - Telefonia fixa analógica
 - Telefonia fixa digital
- Instalação de sistemas
 - Instalação e manutenção de sistemas telefónicos residenciais
 - Instalação e manutenção de sistemas telefónicos nos centros comerciais
 - Instalação e manutenção de sistemas telefónicos nos serviços administrativos.
- Sistemas de rádio e teledifusão TV
 - Transmissores
 - Receptores
- Redes de comunicação de dados

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores**.

Bibliografia

- Carlson A. B., Crilly P. B. & Rutledge, J.C. (2012). Communication systems. (4ªed.) McGraw.
- Haykin S. (2011). Communication Systems, (4ªEd). Wiley, New York.
- Kennedy, G. & Davis, B. (2003). Eletronic Communication Systems. (4ªed.). Mc.Graw-Hill.
- Taub, H. & Shilling, D. (2006). Principles of Communication Systems. (4ªEd.) Mc Graw-Hill.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Fundamento das Telecomunicações II

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 4 Teórica Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal:6

Unidade Curricular: Fundamento das Telecomunicações II

Docente:

Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 6h/s – 96h lectivas

Objectivos

- Introduzir os princípios básicos de telecomunicações e dar as ferramentas necessárias aos estudantes desta instituição no domínio prático e teórico dos vários aspectos ligados com a teoria de informação, análise de sinais, distorção, ruído, modulação analógica e digital, e técnicas de multiplexação etc.

- O curso é fundamentadamente descritivo, teórico-prático. Para frequentar a Cadeira de fundamentos de telecomunicações recomenda-se o conhecimento dos conceitos básicos de Análise Matemática, Física, Electrónica, Propagação e Teoria de circuitos.

Conteúdos Programáticos

- **MODULAÇÃO ANALÓGICA**
 - Modulação Digital.
 - Técnicas de Multiplexagem.
 - Multiplexagem por divisão de Frequência (FM).
 - Multiplexagem por Divisão de Tempo (TDM).
 - Modulação de pulsos.
- **ESTUDO DORUÍDO**
 - Definição, natureza, e tipos de ruído.
 - Ruído Térmico.
 - Grandezas características do ruído.
 - Figura. Ruído e Relação /Sinal ruído.
- **QUALIDADE DE SINAIS DE MODULAÇÃO**
 - Ruído no sistema DSB/SC.
 - Ruído no sistema SSB/SC.
 - Ruído no sistema FM.
 - Ruído no sistema PM.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.
NF = MPP*40% + Exame *60%
Exame: Exame Final
NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Carlson A. B., Crilly P. B. & Rutledge, J.C. (2012). Communication systems. (4ªed.) McGraw.
- Haykin S. (2011). Communication Systems, (4ªEd). Wiley, New York.
- Kennedy, G. & Davis, B. (2003). Eletronic Communication Systems. (4ªed.). Mc.Graw-Hill.
- Taub, H. & Shilling, D. (2006). Principles of Communication Systems. (4ªEd.) Mc Graw-Hill.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Teoría do Campo Electromagnético e Propagação

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 4 Teórica Prática: 2

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal:6

Unidade Curricular: Teoría do Campo Electromagnético e Propagação

Docente:

Carga Horaria: Cadera do 3º Ano, Semestral, 6h/s – 96h lectivas

Objectivos

- Proporcionar aos discentes conhecimentos teóricos e práticos sobre fenómenos que ocorrem no processo de propagação e radiação de ondas electromagnéticas na atmosfera.

Conteúdos Programáticos

- **TEORIA DO CAMPO ELECTROMAGNÉTICO**

- Introdução.
- Equações de Maxwell.
- Condições energéticas dos campos electromagnéticos.
- Condições de fronteira.
- Potenciais electromagnéticas

- **ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS**
 - Equações de onda e suas soluções.
 - Onda plana e suas grandezas fundamentais.
 - Onda de polarização circular.
 - Reflexão e refração de onda na superfície de separação de dois de índices de Refracções diferentes.

- **RADIAÇÃO DE ONDA E PROPAGAÇÃO NO ESPAÇO LIVRE**
 - Introdução.
 - Radiação do pólo eléctrico oscilante.
 - Radiação do dipolo magnético oscilante.
 - Índice de refração da atmosfera.
 - Atenuação. Equação do radar.
 - Onda superficial.
 - Ionosfera e suas características.
 - Propagação via satélite.

- **PROPAGAÇÃO NAS LINHAS DE TRANSMISSÃO**
 - Equações fundamentais das linhas de transmissão.
 - Linhas sem perda e perda com linha.
 - Regime forçado.
 - Factor de reflexão.
 - Lei de variação das amplitudes da tensão e da corrente ao longo da linha.
 - Impedância da linha.
 - Ligação de um guardador de impedância interna Z_g á uma linha de comprimento " l " terminada por uma impedância Z_s .

- **GUIA DE ONDA**
 - Introdução.
 - Ondas estacionárias de três dimensões.
 - Guia rectangular.
 - Guia circular.
 - Excitação de guia de onda.

- **ANTENAS**

- Antena como elemento de um sistema de Telecomunicações.
- Grandezas fundamentais.
- Antena de onda progressiva.
- Antena de onda estacionária.
- Antena parabólica.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte teórica, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Maxwell J. C. (2014). *A Treatise on Electricity & Magnetism*. Clarendon, Oxford. New York
- Maxwell, J. C. (2015). *Philosophical Transactions*.
- Whittaker E. (2010). *A History of the Theories of Æther and Electricity*. (The Philosophical Library. New York.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Procesamento Digital de Sinais

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal:6

Unidade Curricular: Procesamento Digital de Sinais
Docente:
Carga Horaria: Cadera do 3º Ano, Semestral, 6h/s – 96h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Ao terminar essa unidade curricular o estudante é capaz de:<ul style="list-style-type: none">○ Expressar-se de oral ou escrita sobre problemas de PDS usando uma linguagem e terminologia de Processamento de sinais;○ Criar e representar em ambiente MatLab,<ul style="list-style-type: none">▪ Sinais digitais nos domínios original e transformado,▪ Recorrendo à FFT;○ Interpretar a representação espectral de sinais;○ Interpretar e representar a função de transferência/resposta em frequência de um sistema;

- Especificar, projectar e implementar filtros digitais.

Conteúdos Programáticos

- **INTRODUÇÃO AO PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAL**
- **SINAIS E SISTEMAS DISCRETOS**
 - Sinais discretos
 - Sistemas discretos; convolução discreta
 - Frequência de um sinal discreto
 - Transformada de Fourier de um sinal discreto.
- **AMOSTRAGEM DE SINAIS CONTÍNUOS**
 - Introdução
 - Teorema da amostragem
 - Interpolação.
- **TRANSFORMADA Z**
 - Definição
 - Região da convergência
 - Propriedades da transformada Z
 - Inversão da transformada Z
- **TRANSFORMADA DE FOURIER DISCRETA(DFT)**
 - Definição
 - Propriedades da DFT
 - Simulação de sinais e sistemas discretos com MatLab.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores**.

Bibliografia

- Alexander, C. K., Sadiku, M.N.O (2013). Fundamentos de Circuitos electricos.
- Cotrim, A.M.B. (2019). Instalações Elécticas. (5ªed.). Person.
- Creder, H. Instalações Eléctricas. (2016). (16ªed.) Rio de Janeiro.
- Chapman, S. J. (2013). Fundamentos de Máquinas electricas. (5ªed). Porto Alegre.
- Niskier, J. & Macintyr, A. (2021). Instalações Eléctricas. (7ªed). Rio de Janeiro.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Instrumentação e Medidas

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Instrumentação e Medidas

Docente:

Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas

Objectivos

- Capacitar os alunos de conhecimentos de técnicas de medições de grandezas eléctricas e magnéticas assim como de métodos e aparelhos de medidas.

Conteúdos Programáticos

- **ELEMENTOS DA TEORIA DE ERROS DE MEDIDAS**
 - Introdução. Erros de medidas.

- Erros de leitura. Erros sistemáticos.
- Erros aleatórios ou acidentais.
- Métodos de Medição de uma grandeza:
 - Directo e indirecto.
 - Estimativa de incerteza associada a medições directas.
 - Precisão dos instrumentos de medida.
- Classificação dos erros:
 - Erro absoluto e erro relatório.
- Aparelhos de medida digitais e analógicos.
- Sensibilidade dos aparelhos de medidas.
- Multímetro:
 - Voltímetro,
 - Amperímetro,
 - Ohmímetro,
 - Galvanómetro.
- Precauções a tomarem nas medições.
- Atenção a 3 conceitos muito importantes:
 - Escala linear,
 - Campo de medida,
 - Factor de multiplicação de escala.
- Resistência específica.
- Ligação dos aparelhos.
- Esquema equivalente de um amperímetro.
- Esquema equivalente de um Voltímetro.
- Símbolos usados nos aparelhos de medidas.

- **MEDIÇÃO DA CORRENTE ELÉCTRICA**

- Introdução.
- Definições fundamentais.
- Corrente sinusoidal (Trabalhos práticos).
- Fontes de corrente alterna.
- Valores eficazes da corrente e tensão alternas.
- Medição da potência instantânea e activa.
- Mecanismos e tipos de aparelhos eléctricos de medição.
- Efeitos fisiológicos da corrente eléctrica no corpo humano.

- **MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA ELÉCTRICA**

- Introdução.
- Lei de Ohm.
- Relação matemática.
- Resistência específica.
- Terminologia.
- Características principais.
- Valores normalizados.

- Código de Marcação de resistências.
- Código de cores (Trabalho prático).
- Medição de Resistências;
 - Ohmímetro;
 - Ponte de Wheatstone (Trabalhos práticos Montagem de Circuitos).
- Classificação das Resistências:
 - Fixas;
 - Variáveis e não Lineares.
 - Associação de Resistências:
 - Cálculo; Associação em série;
 - Associação em Paralelo e Associação mista.
- Resistência de um condutor.
- Factores que dependem da resistência de um condutor.

- **MEDIÇÃO DA CAPACIDADE ELÉCTRICA**

- Carga do condensador de um condensador.
- Descarga de um condensador.
- Capacidade eléctrica e suas características.
- Código de marcação dos condensadores.
- Código de cores (Trabalho prático)
- Associação de condensadores.
 - Cálculo;
 - Associação em série.
 - Associação em Paralelo e Associação mista.

- **MEDIÇÃO DO DÍODO SEMICONDUTOR.**

- Simbologia.
- Identificação dos terminais.
- Constituição e princípio de funcionamento.
- Polarização de um Díodo.
- Díodo directamente polarizado e inversamente polarizado.
- Circuito básico do Díodo.
- Curva característica.
- Medição e estudo de uma ponte rectificadora de onda completa sem filtro.
- Montagem do esquema eléctrico (Trabalho Prático).
- Medição e estudo de uma ponte rectificadora de onda completa com filtro capacitivo.
- Montagem do esquema eléctrico (Trabalho prático).
- Medição e estudo de uma ponte rectificadora de onda completa com filtro e regulador Zener.
- Montagem do esquema eléctrico (Trabalho Prático).

- Uso do Osciloscópio nas aulas práticas (Descrição dos principais controles do Osciloscópio).
- Manuseio do Osciloscópio.

• MEDIÇÃO DO TRANSÍSTOR BIPOLAR

- Estrutura e funcionamento.
- Transístor polarizado.
- Acção amplificadora.
- Simbologia e encapsulamentos.
- Correntes no transístor NPN e PNP.
- Medição de um transístor NPN e PNP nos circuitos eléctricos.
- Configurações básicas.
- Análise de circuitos com transístores (montagem de circuitos).

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Cipelli, A. M. V., Waldir J. (2018). Teoria e Desenvolvimento de Projectos de circuitos electrónicos, São Paulo.
- Malvino A. P. E. E. (2017). Princípios de Electrónica. McGraw-Hill.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Sensores e Actuadores

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horária Semanal: 4

Unidade Curricular: Sensores e Actuadores
Docente:
Carga Horária: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas
<p>6. Competências</p> <p>Desarrollar nuevos equipos electrónicos, de radio y telecomunicaciones o mejorar los ya existentes, utilizando para ello microprocesadores de 16 bits como parte fundamental, explotando las herramientas tanto de hardware como software que estos nos brindan.</p> <p>7. Objectivos</p>

- Proporcionar conhecimentos básicos sobre propriedades, princípio de funcionamento e aplicações de sensores e actuadores.
- 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.

8. Conteúdos Programáticos

• TRANSDUTORES DE MEDIDA:

- Parâmetros característicos que determinam o seu desempenho;
- Transdutor para medição de temperatura,
- Movimento(deslocamento, velocidade e aceleração), de posição, de força, de binário e de contacto (tácteis).

• ACTUADORES ELECTROMECAÑICOS, PNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.

- Parâmetros característicos de actuadores contínuos.
- Aplicações industriais e no domínio da robótica.
- Sensores inteligentes.

9. Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- $MP = (P1 + P2)/2$

P1: Primeira Prova Parcelar.

P2: Segunda Prova Parcelar

MP: Média Parcelar.

- $NF = MP*40\% + Exame *60\%$

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9,5 valores conforme a fórmula a cima indicado.

- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 9,5** valores.
- 3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver **o valor igual ou superior a 13,5 valores.**

Bibliografia

- Fraden, J. (2004). Handbook of modern sensors: *physics, designs, and Applications*. Springer, (3ªed.).
- Gieras, J.F. (2010). Permanent Magnet Motor Technology: *Design and Applications*. (3ªed).
- Wiley, J. & Pallaá, R. (2011). Sensors and Signal Conditioning. (2ªed).
- Wilson, J. S. (2005). Sensor Technology Handbook.
- Wiley, John. (2008). Design of Rotating Electrical Machines: Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen.

Cadeira: Sistemas de Telecomunicações II

Ano: 3º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Sistemas de Telecomunicações II
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 3º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none"> • Munir o estudante de conhecimentos relativos à transmissão e recepção de informação através da tecnologia analógica. • Explicar a sequência e os processos que ocorrem nos sistemas de comunicações analógicas.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none"> • GERAÇÃO E CAPTAÇÃO DO SINAL <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo de sinais • CANAL DE TRANSMISSÃO DO SINAL • PROCESSO DE TRANSMISSÃO DO SINAL • MODULAÇÃO E DESMODULAÇÃO DO SINAL

- Tipo de modulações e desmodulações
- **PROCESSO DE RECEPÇÃO DO SINAL**
- **INTERFERÊNCIAS**
- **MODULAÇÃO EM FREQUÊNCIA (FM)**
 - Modulação em fase e em frequência
 - FM de faixa estreita
 - Análise do sistema
 - Obtenção
 - Circuitos moduladores FM
 - Circuitos desmoduladores FM
 - Transmissor FM
 - FM de faixa larga
 - Receptor FM

9 MODULAÇÃO EM AMPLITUDE (AM)

- Conceitos básicos
 - Série de Fourier
 - Análise Espectral
 - Classificação
- Modulação AM-DSB
 - Análise do sistema
 - Circuitos moduladores AM-DSB
 - Circuitos desmoduladores AM-DSB
 - Receptor AM-DSB
- Modulação AM-DSB/SC
 - Análise do sistema
 - Circuitos moduladores AM-DSB/SC
- Modulação AM-SSB
 - Obtenção
 - Desmodulação
 - Transmissor AM-SSB
- **MODULAÇÃO DE IMPULSOS (PAM)**
 - Conceitos básicos
 - PAM
 - Modulação em amplitude de impulso
 - Análise do sistema
 - Circuitos moduladores PAM
 - Circuitos desmoduladores PAM
- **MODULAÇÃO EM LARGURA DE IMPULSO (PWM)**
 - Análise do sistema
 - Circuitos moduladores PWM

- Desmoduladores PWM
- **MODULAÇÃO EM POSIÇÃO DE PULSO(PPM)**
 - Análise do sistema
 - Circuitos moduladores PPM
 - Desmodulação do sinal PPM
- **MODULAÇÃO POR CODIFICAÇÃO DE PULSO (PCM)**
 - Conceitos básicos sobre a modulação PCM
 - Geração do sinal PCM
 - Recepção do sinal PCM

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Carlson A. B., Crilly P. B. & Rutledge, J.C. (2012). Communication systems. (4ªed.) McGraw.
- Haykin S. (2011). Communication Systems, (4ªEd). Wiley, New York.
- Kennedy, G. & Davis, B. (2003). Eletronic Communication Systems. (4ªed.). Mc.Graw-Hill.

- Taub, H. & Shilling, D. (2006). Principles of Communication Systems. (4ªEd.) Mc Graw-Hill.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Sistema de Telecomunicações III

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Sistema de Telecomunicações III
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Semestral, 6h/s – 96h lectivas
<p>Objectivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • OBJECTIVOS EDUCATIVOS <ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar um quadro físico claro relativamente sobre as propriedades eléctricas e ópticas, dos semicondutores. ○ Colaborar na formação teórica e experimental do estudante num dos domínios fundais da física moderna, que se encontra vasta aplicação na prática. É de notar que com base nos sistemas ópticos de comunicação devido as suas enorme vantagens são formados o sistema global de informação. ○ Contribuir para o conhecimento dos fenómenos científicos, de contacto, electroópticas e opto electrónicos, com base nos quais são produzidos diferentes elementos electrónicos.

- Mostrar que a física de semicondutores e optoelectrónica constituem um campo fecundo para aplicação das noções fundais da Mecânica Quântica Física Estática e Física do estudo sólido I.
- Dar uma nova visão profunda com base na teoria microscópica aos fenómenos já conhecidos ao nível macroscópico.

- **OBJECTIVOS INSTRUTIVOS**

- Optoelectrónica é um dos ramos modernos da ciência e da técnica. Examinar

Conteúdos Programáticos

- **CONCEITOS BÁSICOS DA COMUNICAÇÃO ÓPTICA**

- Arquitectura do sistema de comunicação.
- Vantagens dos sistemas ópticos de comunicação (SOC).
- Defeitos de SOC.
- Características dos canais.
- Quantidade de informação de tráfego do canal de comunicação.

- **FÍSICA DE SEMICONDUCTORES**

- Semicondutores intrínsecos.
- Semicondutores extrínsecos.
- Junção pn no estado de equilíbrio.
- Junção directamente polarizada.
- Eficiência de injeção.
- Luminescência de junção nos semicondutores.
- Espectros de emissão de recombinação.
- Semicondutores com transições directas e indirectas.

- **DÍODOS LUMINESCENTES**

- Tipos de junções.
- Junção homopolar e heteropolar.
- LED de junção homopolar com emissão superficial.
- Heteroestruturas.
- LED com emissão da radiação através do topo.
- Materiais para LED.

- **LAZERES DE INJEÇÃO**

- Inversão de população.
- Ressonador óptico.
- Interferómetro de Fabry-Perot.

- **FOTODETECTORES**

- Espectro de absorção de semicondutores.
- Absorção intrínseca da luz nas transições directas.
- Princípio de funcionamento do pn-fotodiodo.
- Junção pn do fotodiodo não polarizada.
- Junção pn do fotodiodo inversamente polarizada.
- Características e parâmetros de pn-fotodiodos.
- Característica corrente - tensão.
- Características energéticas do fotodiodo.
- Característica espectral do fotodiodo.
- Tempo de resposta. Pin-fotodiodo.
- Fotodiodo de avalanche.

- **LABORATÓRIO VIRTUAL “TRANSMISSOR ÓPTICO”**

- Introdução.
- Parâmetros radiométricos e fotométricos da radiação.
- Função padrão de luminosidade.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Carlson A. B., Crilly P. B. & Rutledge, J.C. (2012). Communication systems. (4ªed.) McGraw.
- Haykin S. (2011). Communication Systems, (4ªEd). Wiley, New York.
- Kennedy, G. & Davis, B. (2003). Eletronic Communication Systems. (4ªed.). Mc.Graw-Hill.
- Taub, H. & Shilling, D. (2006). Principles of Communication Systems. (4ªEd.) Mc Graw-Hill.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Radio comunicação

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Radio comunicação
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Semestral, 6h/s – 96 h lectivas
10. Competências <ul style="list-style-type: none">• A Cadeira de Radiocomunicações está enquadrada no 4º Ano do Plano Curricular do Curso de Engenharia de Electrotecnia e Telecomunicações na Opção de Telecomunicações.
11. Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Proporcionar aos estudantes princípios fundamentais de Radiocomunicações no domínio prático e teórico dos vários aspectos relacionados com serviços de radiocomunicações, espectro de frequência e sua gestão, parâmetros de emissão e de recepção, antenas como elementos fundamentais no processo de transmissão e recepção e suas características, conceitos de receptores e sua aplicação, modelo energético de um sistema de radiocomunicação,

comunicação em HF e suas particularidades e ruído nos sistemas de radiocomunicações etc.

12. Conteúdos Programáticos

• INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS RADIOELÉCTRICOS

- Radiocomunicações:
 - Termos e definições fundamentais.
 - Serviços de radiocomunicações.
 - Estações radioelétricas.
 - Modos de operação.
 - Regulamento de Radiocomunicações (UIT).
 - Espectro de radiofrequências.
 - Importância e papel do espectro de radiofrequências.
 - Gestão de frequências.
- Atribuição, adjudicação (alocação) e consignação de bandas de frequências. Nomenclatura das faixas de frequências e comprimentos de onda.
 - Quadro de atribuição de frequências.
 - Atribuição de bandas de frequências regiões e zonas.
 - Parâmetros e características de uma radiocomunicação
- Parâmetros de emissão.
 - Determinação de frequências.
 - Parâmetros de recepção.
 - Parâmetros de exploração.

• FUNDAMENTOS DE ENLACES RADIOELÉCTRICOS

- Introdução.
 - Fundamentos de radiação electromagnética.
 - Caracterização de uma antena
- Campo produzido por uma antena.
 - Propriedade geral de campos electromagnéticos do espaço livre
- Caracterização de radiação de uma antena.
 - Diagrama de radiação de uma antena.
 - Ganho de uma antena.
 - Campo em condições de espaço livre.
 - Antena isotrópica:
 - Conceito de PIRE.
 - Dipolo elementar.
 - Campo produzido por antenas próximas ao solo.

• RECEPTORES

- Introdução.
- Receptores de amplificação directa ou sintonizados.

- Funcionamento do receptor superheterodino.
- Selectividade.
- Sensibilidade.
- Frequência de imagem.

- **CARACTERIZAÇÃO DE ANTENA COMO RECEPTOR**

- Introdução.
- Superfície equivalente de uma antena receptora.
- Potência recebida.
- Enlace radioelétrico em condições de espaço livre.
- Fórmulas de FRIIS para o enlace

- **MODELO ENERGÉTICO DE UM SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO**

- Constituição do modelo.
- Potências.
- Perdas e ganhos.
- Balancé de enlace.

- **RUÍDO NOS SISTEMAS DE RADIOCOMUNICAÇÕES**

- Factor e temperatura equivalente de ruído de um sistema receptor.
- Temperatura equivalente de ruído de uma antena.
- Lóbulos de antena a diferentes temperaturas.
- Interferência. Interferências de RF nos radioenlaces.
- Classes de interferência.
- Tipos de sistemas radioelétricos.
- Sistemas limitados em potência.
- Difracção nos obstáculos de uma antena

13. Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte expositiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

14. Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MP= (P1 + P2)/2**

P1: Primeira Prova Parcelar.

P2: Segunda Prova Parcelar

MP: Média Parcelar.

- **NF = MP*40%+Exame *60%**

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

- 1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 9,5** valores conforme a fórmula a cima indicado.
- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 9,5** valores.
- 3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver **o valor igual ou superior a 13,5 valores.**

Bibliografia

- Carlson, A. B., Crilly, P. B. & Rutledge, J. C. (2012), Communication systems. (4ªed.) McGraw –Hill.
- Haykin S (2012). Communication Systems. (4ªEd). Wiley, New York.
- José M. H. R. (2015). Transmission por Rádio, (2ªed.). Madrid.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Projecto de Telecomunicações

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 6

Unidade Curricular: Projecto de Telecomunicações

Docente:

Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 6h/s – 96h lectivas

Objectivos

- Proporcionar aos estudantes finalistas de ferramentas na elaboração de Projectos de Investigação Científica (PIC) na área das Telecomunicações, sobretudo numa altura em que, no ensino superior, se valoriza a pesquisa e a produção de trabalhos académicos.

Conteúdos Programáticos

- **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**
 - Introdução aos projectos de investigação científica no ramo de Sistemas de Telecomunicações
 - Características da investigação científica.
 - Processo de investigação científica nos sistemas de Telecomunicações.

- Identificação do objecto.
- Selecção de fontes.
- Problemática e explicitação da hipótese.
- Escolha do Método.
- Elaboração de um plano de trabalho.
- Recolha e tratamento de dados
- Apresentação das conclusões e redacção.
 - Técnicas auxiliares.

- **ESTUDO PARA INVESTIGAÇÃO**

- Introdução.
- Planificação do estudo.
- Estratégias de leitura.
- As fichas de trabalho.
- Outras modalidades de estudo

- **FONTES DE INFORMAÇÃO**

- Informação científica técnica nos Sistemas de Telecomunicações.
- Tipologia das fontes de informação.
- Serviços e sistemas de informação.
- Apresentação de trabalhos científicos no ramo de Sistemas de Telecomunicações.
- Tipos académicos.
- Monográficos.
- Artigos periódicos, conferências e seminários.
- Apresentação de produtos impressos.
- Elaboração de referências bibliográficas.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

1PP: Primeira Prova Parcelar

- **NF = 1PP*40% + Exame *60%**

Exame: Exame Final

1PP: Primeira Prova Parcelar

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

Bibliografia

Bradaschia, L. R. (2010). Tecnologia da informação: *Código de prática para a gestão da segurança da informação*. Rio de Janeiro.

Opção Telecomunicações**Cadeira: Fundamento da Televisão****Ano: 4º****Semestre: 1º****Total de horas:** Teórica: 2 Prática: 2**Regente da cadeira:** A Indicar**Carga Horaria Semanal:** 4**Unidade Curricular:** Fundamento da Televisão**Docente:****Carga Horaria:** Cadeira do 4º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas**Objectivos**

- Capacitar o aluno de conhecimentos sobre a TV a preto e a branco.
- Elaboração do sinal de Tv a cores.
- Aplicar conhecimentos de modulação digital.
- Estudar os equipamentos e sistemas para a transmissão do sinal de TV.

Conteúdos Programáticos

- **CONCEITOS GERAIS SOBRE SINAL DE TV**
 - Apresentação de objectivos.
 - O Decibel.
 - Cálculo de níveis com Decibel.
 - Sinal de TV.
 - Imagem em TV.
 - Sinais de sincronismo Sistema de cor PAL.
 - O Burst de cor.

- Linhas de provas (VIT).
- Luminância e cromância.

- **ESPECTRO DO SINAL DE VÍDEO**

- Introdução.
- Sistemas de Modulação.
- Modulação em AM.
- Modulação em FM.
- Espectro de do sinal FM.
- Norma I.
- Misturas de frequências.
- Filtros ideais.
- Filtros reais.
- Modulação na Tx.

- **SINAL DE TV**

- Introdução.
- Distorção do sinal de TV.
- Distorção não linear.
- Ganho diferencial.
- Fase diferencial.
- Distorção de intermodulação.
- Distorção linear.
- Ruído e suas características.
- Zumbido (HUM).

- **CAPITULO IV. TV Digital**

- Evolução de TV Digital.
- Sistemas DVB, ATSC e ISDB.
- Digitalização de TV.
- Modulação de TV.
- Sistema de modulação digital.
- Técnicas de modulação digital.
- Velocidade de modulação e velocidade de transmissão.
- Transmissor de TV digital.
- Característica de TV digital
- Transmissor de TV analógico.
- Digitalização do sinal analógico de TV.
- Receptor para TV digita.

- **TV POR SATÉLITE**

- Introdução. Espectro de frequências.
- Transmissão de TV aberta e codificada.

- TV por assinatura.
- Transmissão digital de TV.
- Recepção digital de TV por satélite.
- TV por assinatura (Payer-view).
- Antenas para TV digital.
- Antenas para TV terrestre.
- Transmissão de TV digital por satélite.
- Antenas de TV digital por satélite.
- Receptor de TV digital por satélite.

- **EQUIPAMENTOS DE TESTE USADOS NA TRANSMISSÃO DO SINAL DE TV**

- Gerador de vídeo.
- Gerador de áudio.
- Equipamentos de medida.
- Vectorscopio.
- Wattímetro de inserção.
- Medida de potência.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a **13,5 valores**.

Bibliografia

- Senatori, N. O. B. & Sukys, F. (2011). Introdução à Televisão e ao Sistema Guanabara Dois. Rio de Janeiro.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Fundamento de Base de Dados

Ano: 4º

Semestre: 1º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Fundamento de Base de Dados

Docente:

Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas

Objectivos

- O objectivo principal da cadeira é habilitar os alunos com os conhecimentos necessários para efectuar o desenho completo de uma Base de Dados relacional.
- Serão tratadas aspectos relacionados as diferentes etapas do processo electrónico, alguns conceitos básicos e da modelagem de dados (Modelo conceptual e Modelo lógico).

Conteúdos Programáticos

- **Introdução aos sistemas de bases de dados**
 - Surgimento histórico das bases de dados integradas
 - Objectivos dos Sistemas de Bases de Dados (SBD)
 - Arquitectura de um Sistema de Base de Dados (SBD)
- **Modelagem de dados**
 - **Modelo conceptual**
 - Características do modelo conceptual
 - Representação da informação
 - Níveis de abstracção

- Relações de correspondência
- Modelo Entidade Relações (MER)
 - Diagrama Entidade Relações (DER)
- Modelo entidade Relações Estendido
 - Generalização/Especialização
 - Agregação
- **Modelo Lógico**
 - Modelo relacional de dados (MRD)
 - Estrutura de uma base de dados relacional
 - Descrição do processo de Normalização
 - Primeira forma normal (1FN)
 - Segunda forma normal (2FN)
 - Terceira forma Normal (3FN)
 - Forma normal de Boyce-Codd (FNBC)
 - Álgebra e cálculo relacional
- **Modelo Físico**
 - Gestores de base de dados (SGBD)
 - Características dos SGBD
- **Mapeamento**
 - Obtenção do Modelo lógico global de dados
 - Obtenção do MER a partir do MRD

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Elmasri, R. e Navathe, S. B. (2011). Sistemas de Banco de Dados. (6ª ed.). Pearson. Addison Wesley.,
- Ramakrishnan, R. & Gehrke, J. (2008). Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados. (3ª Ed.). Artmed.
- Silberschatz, A. Korth, H. F. & Sudarshan, S. (2006). Sistema de Banco de Dados. (5ª Ed.) Campus.

Opção Telecomunicações**Cadeira: Laboratorio de Redes de Dados****Ano: 4º****Semestre: 1º****Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2****Regente da cadeira: A Indicar****Carga Horaria Semanal: 4**

Unidade Curricular: Laboratorio de Redes de Dados
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 4h/s – 64h lectivas
Objectivos Fornecer conhecimentos essenciais na área de redes de computadores. Simultaneamente, são facultados conhecimentos sobre comunicações e transmissão de dados, que lhes permitam terem capacidade crítica de gestão de soluções de redes de computadores no meio empresarial.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Construção de cabos 10 base2 e 10base-T. Teste de ligações com “CableTester”.• Configuração de postos numa rede, testes de conectividade.• Configuração de Hubs e Switches. Configuração de várias topologias de Redes.• Configuração IP: Classes e subclasses IP. Aquisição e visualização de tráfego na rede• Servidor de DHCP e análise de protocolos (ARP, RARP, TCP, UDP)• Tarefas de administração do Windows Server: Gestão de utilizadores e de permissões, partilha de ficheiros em rede. Acesso remoto a um computador multi-utilizador.• Instalação de servidores: Apache; IIS.• Servidor de DNS.• Serviços FTP

- Serviços HTTP
- VLAN, Routers

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)
- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte expositiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias lecionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MP= 1PP**

1PP: Primeira Prova Parcelar.

- **NF = MP*40% + Projecto*60%**

Projecto: Projecto Final

MP: Média Parcelar

NF: Nota Final

- 1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 10 (dez)** valores conforme a fórmula acima indicado.
- 2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 10** (dez) valores.

Bibliografia

- Elmasri, R. e Navathe, S. B. (2011). Sistemas de Banco de Dados. (6ª ed.). Pearson. Addison Wesley.,
- Ramakrishnan, R. & Gehrke, J. (2008). Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados. (3ª Ed.). Artmed.
- Silberschatz, A. Korth, H. F. & Sudarshan, S. (2006). Sistema de Banco de Dados. (5ª Ed.) Campus.

Opção Telecomunicações**Cadeira: Sistema de Telecomunicações IV****Ano: 4º****Semestre: 2º****Total de horas:** Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2**Regente da cadeira:** A Indicar**Carga Horaria Semanal: 6**

Unidade Curricular: Sistema de Telecomunicações IV
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Semestral, 6h/s – 96h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• O objectivo central é a aprendizagem de forma unificada dos conceitos, princípios fundamentais modelos matemáticos de sinais digitais ou analógicos tendo em vista criar competências relativas à análise, estratégias de aplicação de sistemas digitais.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Modulação pulsada;<ul style="list-style-type: none">○ Modulação PAM digital na banda-base binária multi-nível , minimização do BER e filtros ópticos analógicos;○ Técnica de amostragem;○ Princípios de quantização codificação;○ Técnicas básicas de modulação digital param ADM, DPCM, modulação linear preditiva (LPC) multiplexação TDM.• Modulação Analógica Discreta/ Técnicas de Modulação com portadora contínua, por modulação de amplitude (ASK) , fase(PSK), ou frequência(FSK) e suas principais variantes.• Espalhamento Espectral(DSS).
Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Media de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Fonseca, A. A. R. & Carol, S. A. M. (2011). O continuum da extroversão: ranhuras do constructo da personalidade no percurso profissional.

Opção Telecomunicações**Cadeira: Redes Móveis****Ano: 4º****Semestre: 2º****Total de horas:** Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2**Regente da cadeira:** A Indicar**Carga Horaria Semanal:** 6

Unidade Curricular: Redes Móveis
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Semestral, 6h/s – 96h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Após a frequência desta unidade curricular os formandos devem possuir conhecimentos sobre os fundamentos e as técnicas da mobilidade e existência de múltiplos percursos de propagação e outras características do canal rádio e suas implicações.• Devem ainda possuir conhecimentos relevantes e actuais sobre a constituição de sistemas móveis normalizados.
Conteúdos Programáticos <p>Características do canal móvel. Técnica de modulação e codificação para comunicações móveis. Sistema GSM.</p> <ul style="list-style-type: none">• INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE REDES MÓVEIS<ul style="list-style-type: none">○ Radiocomunicações móveis:<ul style="list-style-type: none">▪ Considerações gerais.▪ Composição de um sistema de redes c móveis.▪ Classificação dos sistemas móveis.▪ Classe de canais nas comunicações móveis.▪ Cobertura de redes nos sistemas de comunicações.▪ Qualidade dos sistemas de redes móveis.▪ Evolução e panorâmica dos sistemas de redes móveis.

- **CAPACIDADE FÍSICA NOS SISTEMAS DE REDES MÓVEIS**

- Introdução. A interface de rádio. Ruído nos sistemas rádio. Técnicas de acesso múltiplo. Técnicas de modulação. Dimensionamento da interface de rádio. Introdução a Propagação nos canais móveis.

- **SISTEMAS MÓVEIS CELULARES**

- Introdução.
- Fundamentos.
- Características dos sistemas
- Geometria das redes celulares.
- Dimensionamento de um sistema celular.
- Arquitectura das redes celulares.
- Exemplos de sistemas celulares de primeira geração:
 - Características.

- **SISTEMAS MÓVEIS DE SEGUNDA GERAÇÃO**

- Introdução geral.
- Sistema GSM de telefonia móvel.
- Especificações do sistema.
- Arquitectura do sistema.
- Gestão da mobilidade.
- Gestão de chamadas.
- Sistema de telefonia móvel CDMA .

- **SISTEMAS DE 2,5 E A EVOLUÇÃO PARA O UMTS/IMT-2000.**

- Introdução aos Serviços e Terminais de 3ª geração.

- **FUTUROS SISTEMAS CELULARES**

- Técnicas para aumento da capacidade de UMTS.
- Alternativa para a componente de banda larga dos futuros sistemas celulares.
- Aspectos básicos de integração de redes sem fios.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Bardin, L. (2011). Análise de Conteúdo. São Paulo.
- Demartini, M. (2017). Locais públicos na Coreia do Sul terão Wi-Fi grátis.

Opção Telecomunicações**Cadeira: Projecto de Telecomunicações****Ano: 4º****Semestre: 2º****Total de horas:** Teórica: 2 Teórica Prática: 2 Prática: 2**Regente da cadeira:** A Indicar**Carga Horaria Semanal:** 6

Unidade Curricular: Projecto de Telecomunicações
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 6h/s – 96h lectivas
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• Proporcionar aos estudantes finalistas de ferramentas na elaboração de Projectos de Investigação Científica (PIC) na área das Telecomunicações, sobretudo numa altura em que, no ensino superior, se valoriza a pesquisa e a produção de trabalhos académicos.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS<ul style="list-style-type: none">○ Introdução aos projectos de investigação científica no ramo de Sistemas de Telecomunicações○ Características da investigação científica.<ul style="list-style-type: none">▪ Processo de investigação científica nos sistemas de Telecomunicações.▪ Identificação do objecto.▪ Selecção de fontes.▪ Problemática e explicitação da hipótese.▪ Escolha do Método.▪ Elaboração de um plano de trabalho.▪ Recolha e tratamento de dados○ Apresentação das conclusões e redacção.<ul style="list-style-type: none">▪ Técnicas auxiliares.

- **ESTUDO PARA INVESTIGAÇÃO**

- Introdução.
- Planificação do estudo.
- Estratégias de leitura.
- As fichas de trabalho.
- Outras modalidades de estudo

- **FONTES DE INFORMAÇÃO**

- Informação científica técnica nos Sistemas de Telecomunicações.
- Tipologia das fontes de informação.
- Serviços e sistemas de informação.
- Apresentação de trabalhos científicos no ramo de Sistemas de Telecomunicações.
- Tipos académicos.
- Monográficos.
- Artigos periódicos, conferências e seminários.
- Apresentação de produtos impressos.
- Elaboração de referências bibliográficas.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

1PP: Primeira Prova Parcelar

- **$NF = 1PP \cdot 40\% + \text{Exame} \cdot 60\%$**

Exame: Exame Final

1PP: Primeira Prova Parcelar

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

Bibliografia

- Azevedo, C. A. M. (2015). Metodologia Científica: *Contributos práticos para a elaboração de trabalhos académicos*. (3ªed.). Porto.

Opção Telecomunicações

Cadeira: Organização e Gestão de Empresas

Ano: 4º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 4

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Organização e Gestão de Empresas

Docente:

Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas

Objectivos

- São objectivos dessa unidade curricular:
 - Fornecer ao mercado de trabalho licenciados capazes de identificar, analisar e solucionar problemas empresariais, qualquer que seja a dimensão e a natureza das empresas em que estejam integrados:
 - Graduar técnicos capazes de resolver problemas aplicando conhecimentos integrados das suas especialidades bem como os saberes multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares.

Conteúdos Programáticos

- Noções gerais sobre organização e gestão de empresa
- Macroeconomia e microeconomia
- Gestão financeira e contabilística
- Gestão de marketing
- Bolsa de valores e Mercado de capitais
- Análise de viabilidade económica de projectos de investimento
- Legislação empresarial
- Negociações comerciais Gestão de recursos humanos
- Gestão de Stocks
- Sistema de informação assistido por computador
- Planeamento estratégico empresarial.

Metodologia

A disciplina é leccionada em:

- Aulas teóricas (conferências)
- Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

$$\text{MPP} = \frac{1\text{PP} + 2\text{PP}}{2}$$

1PP: Primeira Prova Parcelar

2PP: Segunda Prova Parcelar

MPP: Média de Prova Parcelar.

NF = MPP*40% + Exame *60%

Exame: Exame Final

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha o mínimo de 9.5 valores

conforme a fórmula a cima indicada.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que não obtiver o mínimo de 9.5 valores.

3.º Fica dispensado na disciplina o estudante que obtiver o valor igual ou superior a 13,5 valores.

Bibliografia

- Albertin, M. R. & Pontes, H. L. J. (2016). Gestão de processos e técnicas de produção enxuta. Curitiba.
- Andreoli, T. P. & Rossini, F. (2015). Organização, sistemas e métodos. Curitiba
- Araujo, L. C. G. (2017). Gestão de processos: *melhores resultados e excelência organizacional*. (2ªed.) São Paulo.
- Bassalo, J. (2017). Metodologia para gestão de mudanças organizacionais: *guia*
- Koontz, H. (2011). Elementos de Administración. (5ª Ed.) *prático de conhecimentos da Strategy Consulting*. Rio de Janeiro.
- Stoner J. (2014). Administración. (5ª Ed.)

Opção Telecomunicações

Cadeira: Tecnologias e Serviços Multimédia

Ano: 4º

Semestre: 2º

Total de horas: Teórica: 2 Prática: 2

Regente da cadeira: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 4

Unidade Curricular: Tecnologias e Serviços Multimédia
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Semestral, 4h/s – 64h lectivas

Opção Telecomunicações**Cadeira:** Laboratorio de Redes de Dados**Ano:** 4º**Semestre:** 2º**Total de horas:** Teórica: 2 Prática: 2**Regente da cadeira:** A Indicar**Carga Horaria Semanal:** 4

Unidade Curricular: Laboratorio de Redes de Dados
Docente:
Carga Horaria: Cadeira do 4º Ano, Anual, 4h/s – 64h lectivas
Objectivos Fornecer conhecimentos essenciais na área de redes de computadores. Simultaneamente, são facultados conhecimentos sobre comunicações e transmissão de dados, que lhes permitam terem capacidade crítica de gestão de soluções de redes de computadores no meio empresarial.
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• Construção de cabos 10 base2 e 10base-T. Teste de ligações com “CableTester”.• Configuração de postos numa rede, testes de conectividade.• Configuração de Hubs e Switches. Configuração de várias topologias de Redes.• Configuração IP: Classes e subclasses IP. Aquisição e visualização de tráfego na rede• Servidor de DHCP e análise de protocolos (ARP, RARP, TCP, UDP)• Tarefas de administração do Windows Server: Gestão de utilizadores e de permissões, partilha de ficheiros em rede. Acesso remoto a um computador multi-utilizador.• Instalação de servidores: Apache; IIS.• Servidor de DNS.• Serviços FTP• Serviços HTTP• Vlan, Routers
Metodologia A disciplina é leccionada em: <ul style="list-style-type: none">• Aulas teóricas (conferências)• Aulas teórico-práticas (seminários e exercícios)

- Aulas práticas (práticas laboratoriais)

As aulas são compostas de uma parte explosiva, onde são apresentados os conceitos fundamentais das diferentes matérias do programa juntamente com a demonstração dos principais resultados, pretendendo-se que os estudantes adquiram uma visão global dos temas abordados e suas interligações; uma componente prática, onde os estudantes aplicarão os conhecimentos adquiridos melhorando a sua compreensão das matérias leccionadas.

Sistema Específico de Avaliação

A avaliação dos resultados obtidos do estudante é calculada pelas fórmulas subsequentes:

- **MP= 1PP**

1PP: Primeira Prova Parcelar.

- **NF = MP*40% + Projecto*60%**

Projecto: Projecto Final

MP: Média Parcelar

NF: Nota Final

1.º É considerado aprovado o estudante que obtenha **o mínimo de 10 (dez)** valores conforme a fórmula acima indicado.

2.º Fica reprovado na disciplina o estudante que **não obtiver o mínimo de 10** (dez) valores.

Bibliografia

- Alimonti, V. (2020). Autodeterminação Informacional na LGPD: *antecedentes, influências e desafios*.
- Alvarez, B. A. & Tavares, L. A. (2017). Da proteção dos dados pessoais: *uma análise comparada dos modelos de regulação da Europa, dos Estados Unidos da América e do Brasil*.

Opção Telecomunicações**Cadeira: Trabalho de Fim de Curso****Ano: 5º****Semestre: 1º****Total de horas: TeóricaPratica: 15****Regente da cadera: A Indicar****Carga Horaria Semanal: 240**

Unidade Curricular: Trabalho de Fim de Curso
Docente:
Carga Horaria: Cadera do 4º Ano,Anual, 240h/s – 480h lectivas
Introdução: <ul style="list-style-type: none">• Trata-se de uma matéria aprofundada do conjunto temático relacionado com a ciência das Telecomunicações, de uma síntese de todos aqueles aspectos intrínsecos típicos do saber ligados aoexercício e prática projectual, ministrados no 5º Ano sob a forma de seminários.• Este procedimento vai de encontro com a filosofia expressa no plano de estudos do curso quevisa a maior integração de conhecimentos neste ciclo de formação.• Pretende-se com a introdução destes argumentos metaprojectuais dotar os finalistas neste ramode conhecimentos, de ferramentas teóricas e práticas que lhes permitam familiarizarem-se com:<ul style="list-style-type: none">○ As tipologias dos sistemas técnicos.○ Os factores incidentes na composição técnica.○ O comportamento que uma máquina ou conjunto de sistemas deve ter de pontode vista distributivo e funcional.○ Os critérios de dimensionamento e localização○ A padronização e normativas○ etc.,...
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• O Módulo didáctico Metaprojectação tem como objectivos gerais:<ul style="list-style-type: none">○ Capacitar o finalista a compreender o exercício ou a prática projectual para poderfundamentar técnica e cientificamente as suas escolhas a nível do tipo e tecnologia .○ Dotar o finalista de instrumentos científicos e metodológicos que lhe habilitam aprojectar a nível da Engenharia em Telecomunicações.
Sistema Específico de Avaliação <ul style="list-style-type: none">• A avaliação do projecto do fim do curso será realizada de acordo com o regulamento académico do Instituto.

- O deverá sempre ser pré-avaliada primeiro pela direcção do departamento, depois por um corpo de júris e posteriormente defendido pelo estudante perante o referido corpo de júris e o público, nas instalações do Instituto Superior Politécnico Internacional de Angola, após ser superiormente autorizado pela Direcção Geral.

Bibliografia

- Da preferência do estudante ou indicada pelo orientador do trabalho de Fim do curso.

Telecomunicações

Cadeira: Estagio Supervisionado

Ano: 5º

Semestre: 1º

Total de horas: TeóricaPrática: 15

Regente da cadera: A Indicar

Carga Horaria Semanal: 240

Unidade Curricular: Estagio Supervisionado
Docente:
Carga Horaria: Cadera do 4º Ano,semestral, 240h/s – 480h lectivas
Introdução <ul style="list-style-type: none">• Trata-se de uma matéria aprofundada do conjunto temático relacionado com a ciência das Telecomunicações, de uma síntese de todos aqueles aspectos intrínsecos típicos do saber ligados ao exercício e prática projectual, ministrados no 5º Ano sob a forma de seminários.• Este procedimento vai de encontro com a filosofia expressa no plano de estudos do curso que visa a maior integração de conhecimentos neste ciclo de formação.• Pretende-se com a introdução destes argumentos metaprojectuais dotar os finalistas neste ramo de conhecimentos, de ferramentas teóricas e práticas que lhes permitam familiarizarem-se com:<ul style="list-style-type: none">○ As tipologias dos sistemas técnicos.○ Os factores incidentes na composição técnica.○ O comportamento que uma máquina ou conjunto de sistemas deve ter de ponto de vista distributivo e funcional.○ Os critérios de dimensionamento e localização○ A padronização e normativas○ etc.,...
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• O Módulo didáctico Metaprojectação tem como objectivos gerais:<ul style="list-style-type: none">○ Capacitar o finalista a compreender o exercício ou a prática projectual para poder fundamentar técnica e cientificamente as suas escolhas a nível do tipo e tecnologia .○ Dotar o finalista de instrumentos científicos e metodológicos que lhe habilitam a projectar a nível da Engenharia em telecomunicações .
Conteúdos Programáticos <ul style="list-style-type: none">• PARTE I

- Os estágios são realizados em laboratórios de Telecomunicações considerados com qualidade técnico-profissional e laboratórios inter-unidades departamentais, nas diferentes valências.
- Com o estágio de integração profissional, pretende-se que o aluno estagiário se integre no meio real de trabalho, onde irão aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do ensino das unidades curriculares.
- O estudante estagiário deve contactar a realidade organizacional de uma unidade laboratorial, desde a pesquisa e a demonstração da amostra até à emissão do resultado.
- O estágio terá a sua duração distribuída de acordo com o programa em horário normal sendo para estudo e elaboração do relatório de estágio.
- O relatório de estágio, bem como o próprio estágio serão alvo de avaliação no final do semestre.
- Esta avaliação é realizada através de um júri constituído pelo coordenador do estágio e pelos chefes de serviço, e respectivos orientadores de estágio.
- Neste processo deverá ser objecto de apreciação não só o desempenho, a capacidade de execução, iniciativa, aprendizagem, e de integração/adaptação, mas também o conteúdo técnico-científico do respectivo relatório, cujas normas estão regulamentadas.

• PARTE II

- Os estágios são realizados em laboratórios de Empresas ou Indústrias técnicas considerados com qualidade técnico-profissional e laboratórios de unidade interdisciplinares, nas diferentes valências.
- Com o estágio de integração profissional, pretende-se que o aluno estagiário se integre no meio real de trabalho, onde irão aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do ensino das unidades curriculares. O aluno estagiário deve contactar a realidade organizacional de uma unidade laboratorial, desde a colheita da amostra até à emissão do resultado.
- O estágio terá a sua duração distribuída por tempo determinado, em horário normal e tempo para estudo e elaboração do relatório de estágio.
- O relatório de estágio, bem como o próprio estágio serão alvo de avaliação no final do semestre.
- Esta avaliação é realizada através de um júri constituído pelo coordenador do estágio e pelos chefes de serviço, e respectivos orientadores de estágio.
- Neste processo deverá ser objecto de apreciação não só o desempenho, a capacidade de execução, iniciativa, aprendizagem, e de integração/adaptação, mas também o conteúdo técnico-científico do respectivo relatório, cujas normas estão regulamentadas.

Metodologia

- A metodologia empregada será a de aulas teórico-práticas de acompanhamento nas quais os docentes dedicar-se-ão fundamentalmente à avaliação integral dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, ao esclarecimento das dúvidas destes e à orientação sobre os passos

subsequentes a serem seguidos por cada um dos estudantes no sentido da boa consecução dos projectos a si atribuídos.

Sistema Específico de Avaliação

- Para **estágio curricular** serão utilizados dois tipos de avaliações, a saber:
 - A avaliação contínua cuja pontuação se derivará duma análise dos docentes sobre os resultados da implementação dos projectos.
 - A avaliação final cuja pontuação se derivará do resultado final dos projectos desenvolvidos.
- A pontuação final será dependente do critério dos docentes em função do desempenho dos estudantes na fase de implementação dos projectos e dos resultados obtidos.

Bibliografia

- Será utilizada a bibliografia orientada pelos docentes ou a que melhor se adapte às necessidades de consultas para a consecução exitosa dos projectos.

Opção Telecomunicações**Cadeira: Trabalho de Fim de Curso****Ano: 5º****Semestre: 2º****Total de horas: TeóricaPrática: 15****Regente da cadera: A Indicar****Carga Horaria Semanal: 240**

Unidade Curricular: Trabalho de Fim de Curso
Docente:
Carga Horaria: Cadera do 4º Ano,Anual, 240h/s – 480h lectivas
Introdução: <ul style="list-style-type: none">• Trata-se de uma matéria aprofundada do conjunto temático relacionado com a ciência das Telecomunicações, de uma síntese de todos aqueles aspectos intrínsecos típicos do saber ligados ao exercício e prática projectual, ministrados no 5º Ano sob a forma de seminários.• Este procedimento vai de encontro com a filosofia expressa no plano de estudos do curso que visa a maior integração de conhecimentos neste ciclo de formação.• Pretende-se com a introdução destes argumentos metaprojectuais dotar os finalistas neste ramo de conhecimentos, de ferramentas teóricas e práticas que lhes permitam familiarizarem-se com:<ul style="list-style-type: none">○ As tipologias dos sistemas técnicos.○ Os factores incidentes na composição técnica.○ O comportamento que uma máquina ou conjunto de sistemas deve ter de ponto de vista distributivo e funcional.○ Os critérios de dimensionamento e localização○ A padronização e normativas○ etc.,...
Objectivos <ul style="list-style-type: none">• O Módulo didáctico Metaprojectação tem como objectivos gerais:<ul style="list-style-type: none">○ Capacitar o finalista a compreender o exercício ou a prática projectual para poder fundamentar técnica e cientificamente as suas escolhas a nível do tipo e tecnologia .○ Dotar o finalista de instrumentos científicos e metodológicos que lhe habilitam a projectar a nível da Engenharia em Telecomunicações.
Sistema Específico de Avaliação

- A avaliação do projecto do fim do curso será realizada de acordo com o regulamento académico do Instituto.
- O deverá sempre ser pré-avaliada primeiro pela direcção do departamento, depois por um corpo de júris e posteriormente defendido pelo estudante perante o referido corpo de júris e o público, nas instalações do Instituto Superior Politécnico Internacional de Angola, após ser superiormente autorizado pela Direcção Geral.

Bibliografia

- Da preferência do estudante ou indicada pelo orientador do trabalho de Fim do curso.