



Engenharia Electrotécnica e de Manutenção Industrial

Descrição geral

EMI001/002/003



Conteúdo

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | Enquadramento..... | 4 |
| 2 | Objectivos..... | 4 |
| 2.1 | Perfil de entrada | 4 |
| 2.2 | Perfil de saída | 5 |
| 2.3 | Empregabilidade..... | 5 |
| 3 | Organização..... | 5 |
| 4 | Plano curricular | 5 |
| 4.1 | Tronco comum (EET-001)..... | 6 |
| 4.1.1 | Primeiro Ano | 6 |
| 4.1.1.1 | Primeiro Semestre | 6 |
| 4.1.1.2 | Segundo semestre | 6 |
| 4.1.2 | Segundo Ano | 6 |
| 4.1.2.1 | Primeiro Semestre | 6 |
| 4.1.2.2 | Segundo Semestre | 6 |
| 4.2 | Variante Energias Renováveis e Eficiência Energética (EET- 002)..... | 7 |
| 4.2.1 | Terceiro Ano | 7 |
| 4.2.1.1 | Primeiro Semestre | 7 |
| 4.2.1.2 | Segundo Semestre | 7 |
| 4.2.2 | Quarto Ano..... | 7 |
| 4.2.2.1 | Primeiro Semestre | 7 |
| 4.2.2.2 | Segundo Semestre | 7 |
| 4.3 | Variante Manutenção Industrial (EET- 003)..... | 8 |
| 4.3.1 | Terceiro Ano | 8 |
| 4.3.1.1 | Primeiro Semestre | 8 |
| 4.3.2 | Segundo Semestre | 8 |
| 4.4 | Quarto Ano..... | 8 |
| 4.4.1 | Primeiro Semestre | 8 |
| 4.4.2 | Segundo Semestre | 8 |
| 4.5 | Seminários Complementares..... | 8 |
| 4.5.1 | Seminário de Teoria e pratica científica..... | 8 |
| 4.5.2 | Outros seminários..... | 9 |
| 4.6 | Áreas científicas | 9 |
| 4.7 | Unidades curriculares | 9 |
| 4.7.1 | MAT049 – Álgebra linear | 9 |
| 4.7.2 | CFQ080 - Análise de circuitos eléctricos..... | 10 |
| 4.7.3 | MAT048 – Cálculo 1..... | 11 |
| 4.7.4 | CFQ087 - Armazenamento de energia eléctrica | 11 |
| 4.7.5 | CFQ096 – Controlo de sistemas eléctricos | 11 |
| 4.7.6 | CFQ108 – Engenharia de manutenção..... | 12 |
| 4.7.7 | CFQ083 – Electrónica aplicada..... | 13 |

EMI



| | | |
|--------|--|----|
| 4.7.8 | CFQ088 – Electrónica de potência..... | 13 |
| 4.7.9 | EST002 – Estágio de Licenciatura | 14 |
| 4.7.10 | MAT004 – Estatística matemática | 14 |
| 4.7.11 | MAT050 - Equações diferenciais..... | 14 |
| 4.7.12 | CFQ070 - Ferramentas computacionais para engenharia | 15 |
| 4.7.13 | CFQ078 – Física e química laboratorial para engenharia | 15 |
| 4.7.14 | GES175 – Empreendedorismo e criação de negócios | 12 |
| 4.7.15 | CFQ097 – Gestão de energia e eficiência energética..... | 15 |
| 4.7.16 | CFQ111 - Higiene e Segurança Industrial | 16 |
| 4.7.17 | CCO002 – Inglês 1 | 16 |
| 4.7.18 | INF034 – Introdução à programação | 16 |
| 4.7.19 | MAT005 – Investigação operacional | 17 |
| 4.7.20 | CFQ084 – Instalações eléctricas | 18 |
| 4.7.21 | CFQ092 - Instalações de produção independente | 18 |
| 4.7.22 | CFQ085 - Instrumentação e medidas | 18 |
| 4.7.23 | CFQ089 – Máquinas eléctricas | 19 |
| 4.7.24 | CFQ094 – Máquinas térmicas..... | 19 |
| 4.7.25 | CFQ081 – Materiais eléctricos e termodinâmica..... | 19 |
| 4.7.26 | CFQ090 – Mecânica dos fluidos..... | 20 |
| 4.7.27 | MEM002 – Memória de licenciatura ou projecto | 20 |
| 4.7.28 | DIR099 – Política energética e ambiental..... | 21 |
| 4.7.29 | CFQ098 -Projectos e manutenção de instalações de energias renováveis | 22 |
| 4.7.30 | CFQ103 - Qualidade de energia eléctrica | 22 |
| 4.7.31 | CFQ093-Redes eléctricas..... | 22 |
| 4.7.32 | CFQ082 -Sinais e Sistemas | 23 |
| 4.7.33 | CFQ086-Sistemas de Controlo..... | 24 |
| 4.7.34 | CFQ079 - Sistemas Digitais..... | 24 |
| 4.7.35 | CFQ099 - Sistemas de energias renováveis ligados à rede..... | 24 |
| 4.7.36 | CCO001 – Técnicas de expressão oral e escrita | 24 |
| 4.7.37 | CFQ091 -Tecnologias de energias renováveis..... | 25 |
| 4.7.38 | CFQ100 – Tecnologia mecânica e práticas oficinais | 25 |
| 4.7.39 | CFQ101 – Elementos de máquinas | 13 |
| 4.7.40 | CFQ102 – Segurança e manutenção industrial | 23 |
| 4.7.41 | CFQ104 – Automação industrial..... | 10 |
| 4.7.42 | CFQ105 – Pneumática e hidráulica..... | 21 |
| 4.7.43 | CFQ106 – Corrosão e tratamento de superfícies | 12 |
| 4.7.44 | CFQ107 – Acionamento eletromecânico | 10 |
| 4.7.45 | CFQ109 – Introdução ao controlo de qualidade | 17 |
| 4.7.46 | CFQ110 – Tribologia | 25 |
| 4.8 | ANEXO I..... | 26 |



1 Enquadramento

As energias renováveis e a manutenção equipamentos industriais continuam hoje dois pilares fundamentais para o sector empresarial e industrial de qualquer economia moderna e desenvolvida.

São duas áreas onde as empresas podem ter grandes ganhos a nível de eficiência no sector produtivo, com reflexos imediatos na redução dos custos de factores e produtividade.

A aposta nas novas tecnologias de energias renováveis significam ter energia mais eficiente e a um preço mais barato, além da redução do impacto ambiental. A gestão e manutenção de equipamentos, por seu lado, trazem ganhos a nível do aumento do tempo de vida dos equipamentos, melhor rentabilidade das máquinas, maior eficiência de produção e menos consumo de energia. São claramente duas áreas que se complementam.

Com o aumento da demanda do sector produtivo, o custo elevado de energias fósseis e as preocupações ambientais, há necessidade de procurar novos modelos, que tenha sempre presente uma economia mais inteligente, sustentável e inclusivo. O recurso às novas tecnologias de energias e a manutenção de equipamentos são com certeza as soluções de futuro.

Outrossim, as energias renováveis e a manutenção industrial enquadram-se dentro da aposta e das políticas do país, mais concretamente dos clusters de energias renováveis ou da industrialização da economia.

Assim, a formação nestas duas áreas deve acompanhar a economia, no sentido de dar respostas às demandas das empresas, a nível de mão-de-obra técnica qualificada e a nível teórico, sem descurar a inovação e a investigação destas tecnologias, mormente as menos maduras.

Nesta perspectiva, em Cabo Verde, justifica-se uma forte aposta na formação de profissionais a nível de ensino superior, altamente qualificados, sobretudo no “saber fazer” destas duas áreas técnicas de energia renováveis e manutenção industrial.

2 Objectivos

A Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e Manutenção Industrial da Universidade Jean Piaget de Cabo Verde, em parceria com o CERMI – Centro de Energias Renováveis e Manutenção Industrial, visa formar profissionais na área da engenharia electrotécnica, contudo, com opções de especialização em duas áreas, nomeadamente as energias renováveis e a manutenção industrial, para que, no final, possam desenvolver actividades profissionais nas áreas de projecto, da consultadoria, da produção, da instalação, da manutenção e da certificação de sistemas e equipamentos de energias renováveis e manutenção industrial.

2.1 Perfil de entrada

O candidato ao curso deve possuir os requisitos definidos na legislação cabo-verdiana, cumprindo as condições de ingresso ao ensino superior. Disciplinas nucleares obrigatórias: Física ou Matemática. Será, também, admitido o candidato que possuir curso profissionalizante na área específica.

EMI



2.2 Perfil de saída

O Engenheiro Electrotécnico e de Manutenção Industrial é um profissional que pode actuar no domínio das Energias, com enfoque nas Energias Renováveis, e na Manutenção Industrial, com fortes competências na mecânica, electricidade e electrónica, com saídas profissionais alargadas que vão desde a consultadoria de engenharia e elaboração de projectos, à produção, instalação e manutenção de sistemas e equipamentos de Energias Renováveis e manutenção de sistemas electromecânicos e equipamentos industriais.

2.3 Empregabilidade

O licenciado em Engenharia Electrotécnica e Manutenção Industrial estará habilitado para o exercício de actividades profissionais nas áreas da:

- Produção de energia eléctrica e térmica através de equipamentos de Energias Renováveis (colectores solares térmicos, módulos fotovoltaicos, micro aerogeradores, parques eólicos, centrais solares fotovoltaicas, etc.);
- Instalação e manutenção de equipamentos e tecnologias de Energias Renováveis (solar, eólicas, híbrido) e eficiência energética;
- Instalação e Manutenção de equipamentos electrónicos, eléctricos e de mecânicos;
- Gestão, utilização e reparação de equipamentos industriais e sistemas electromecânicos (maquinas industriais, fresadoras, tornos, soldadura) e máquinas eléctricas (geradores, motores e transformadores);
- Consultadoria no domínio das Energias Renováveis (projecto, análise de viabilidade técnico-económica de projectos, avaliação das melhores práticas técnicas, auditorias, etc.);
- Consultadoria no domínio da Manutenção Industrial (projecto, análise de viabilidade técnico-económica de projectos, avaliação das melhores práticas técnicas, auditorias, etc.);
- Certificação e Comercialização de equipamentos de Energias Renováveis, Eficiência Energética, Eléctricos, Electrónicos e Mecânicos
- Ensino e Investigação de tecnologias e sistemas de Energias Renováveis e Eficiência Energética, de Manutenção Industrial de Equipamentos Eléctricos, Electrónicos e Mecânicos.

3 Organização

Este curso tem uma estrutura monoetápica e tem duração de quatro anos. Todos os anos lectivos estão divididos em dois semestres com quinze semanas efectivas de duração. Cada semestre equivale a uma carga horária mínima de 300 horas leccionadas, equivalentes a 30 créditos, divididas, em módulos lectivos de duas, três ou quatro horas. No último ano, o 2º semestre correspondente ao estágio curricular e à elaboração da memória de licenciatura ou projecto final de engenharia.

4 Plano curricular

Nesta secção apresenta-se a estrutura curricular resumida do curso de Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Manutenção Industrial.

EMI



4.1 Tronco comum (EET-001)

4.1.1 Primeiro Ano

4.1.1.1 Primeiro Semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|--------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| CCO | 002 | Inglês 1 | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 111 | Higiene e segurança industrial | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| INF | 034 | Introdução à programação | 30 | 60 | 90 | 158 | 251 | 9 |
| MAT | 048 | Cálculo 1 | 30 | 60 | 90 | 158 | 251 | 9 |
| | | | 120 | 180 | 330 | 524 | 839 | 30 |

4.1.1.2 Segundo semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|---|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| CCO | 001 | Técnicas de expressão oral e escrita | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 078 | Física e química laboratorial para engenharia | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 079 | Sistemas digitais | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| INF | 070 | Ferramentas computacionais para engenharia | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| MAT | 049 | Álgebra linear | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| | | | 150 | 150 | 300 | 525 | 840 | 30 |

4.1.2 Segundo Ano

4.1.2.1 Primeiro Semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|--|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| CFQ | 080 | Análise circuito eléctricos | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 081 | Materiais eléctricos e termodinâmica | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 082 | Sinais e Sistemas | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| GES | 175 | Empreendedorismo e criação de negócios | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| MAT | 004 | Estatística matemática | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| | | | 150 | 150 | 300 | 525 | 840 | 30 |

4.1.2.2 Segundo Semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|--------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| CFQ | 083 | Electrónica aplicada | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 084 | Instalações eléctricas | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 085 | Instrumentação e medidas | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 086 | Sistemas de controlo | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| MAT | 050 | Equações diferenciais | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| | | | 150 | 150 | 300 | 525 | 840 | 30 |

EMI



4.2 Variante Energias Renováveis e Eficiência Energética (EET- 002)

4.2.1 Terceiro Ano

4.2.1.1 Primeiro Semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| CFQ | 087 | Armazenamento de energia eléctrica | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 088 | Electrónica de potência | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 089 | Máquinas eléctricas | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 090 | Mecânica de fluidos | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 091 | Tecnologias de energias renováveis | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| | | | 150 | 150 | 300 | 525 | 840 | 30 |

4.2.1.2 Segundo Semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|--------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| CFQ | 092 | Instalações de produção independente | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 093 | Redes eléctricas | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 094 | Máquinas térmicas | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 095 | Qualidade de energia eléctrica | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 096 | Controlo de sistemas eléctricos | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| | | | 150 | 150 | 300 | 525 | 840 | 30 |

4.2.2 Quarto Ano

4.2.2.1 Primeiro Semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|--|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| MAT | 005 | Investigação operacional | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 097 | Gestão de energia e eficiência energética | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 098 | Projectos e manutenção de instalações de energias renováveis | 30 | 60 | 90 | 157 | 250 | 9 |
| CFQ | 099 | Sistemas de energias renováveis ligados à rede | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| DIR | 099 | Política energética e ambiental | 30 | 0 | 30 | 52 | 85 | 3 |
| | | | 150 | 150 | 300 | 524 | 839 | 30 |

4.2.2.2 Segundo Semestre

| Área científica | | Unidades curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|-------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| EST | 002 | Estágio de licenciatura | 0 | 200 | 200 | 175 | 278 | 10 |
| MEM | 003 | Memória de licenciatura ou projecto | 100 | 0 | 100 | 350 | 553 | 20 |
| | | | 0 | 300 | 300 | 525 | 831 | 30 |

EMI



4.3 Variante Manutenção Industrial (EET- 003)

4.3.1 Terceiro Ano

4.3.1.1 Primeiro Semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|--|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| CFQ | 100 | Tecnologia mecânica e práticas oficinais | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 101 | Elementos de Máquinas | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 088 | Electrónica de Potência | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 090 | Mecânica dos fluidos | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 102 | Segurança e manutenção industrial | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| | | | 150 | 150 | 300 | 525 | 840 | 30 |

4.3.2 Segundo Semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|--------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| CFQ | 103 | Qualidade de energia eléctrica | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 104 | Automação industrial | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 094 | Máquinas térmicas | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 105 | Pneumática e hidráulica | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 106 | Corrosão e tratamento de superfícies | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| | | | 150 | 150 | 300 | 525 | 840 | 30 |

4.4 Quarto Ano

4.4.1 Primeiro Semestre

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|-------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| MAT | 005 | Investigação operacional | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 107 | Accionamento electromecânico | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 108 | Engenharia de manutenção | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 109 | Introdução ao controlo de qualidade | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| CFQ | 110 | Tribologia | 30 | 30 | 60 | 105 | 168 | 6 |
| | | | 150 | 150 | 300 | 525 | 840 | 30 |

4.4.2 Segundo Semestre

| Área científica | | Unidades curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|-------------------------------------|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| EST | 002 | Estágio de licenciatura | 0 | 200 | 200 | 175 | 278 | 10 |
| MEM | 003 | Memória de licenciatura ou projecto | 100 | 0 | 100 | 350 | 553 | 20 |
| | | | 0 | 300 | 300 | 525 | 831 | 30 |

4.5 Seminários Complementares

4.5.1 Seminário de Teoria e prática científica

| Área científica | | Unidades Curriculares | Horas teóricas | Horas práticas | Horas de contacto | Horas de trabalho autónomo | Carga horária total | Créditos |
|-----------------|-----|--|----------------|----------------|-------------------|----------------------------|---------------------|----------|
| SOC | 115 | Seminário de teoria e prática científica | 30 | 0 | 30 | 52 | 85 | 3 |

EMI



4.5.2 Outros seminários

Um ou mais seminários, de cariz suplementar ou de reforço, aprovados pelo conselho científico mediante proposta da coordenação do curso.

| Áreas Científicas | Nº de horas | | N.º de créditos |
|---|-------------|-------------|-----------------|
| | Contacto | Total | |
| CCO - Área Científica das Ciências da Comunicação | 120 | 120 | 12 |
| CFQ - Ciências Físico-Químicas | 1410 | 3946 | 141 |
| INF - Área Científica da Informática | 150 | 419 | 15 |
| MAT - Área Científica da Matemática | 330 | 923 | 33 |
| GES- Área Científica da Gestão | 60 | 168 | 6 |
| DIR - Área Científica do Direito | 30 | 85 | 3 |
| EST/MEM - Estágios memórias | 300 | 831 | 30 |
| Total | 2400 | 6492 | 240 |

4.6 Áreas científicas

As áreas científicas intervenientes neste curso são estas:

4.7 Unidades curriculares

4.7.1 MAT049 – Álgebra linear

Objectivos e competências

Promover o desenvolvimento do raciocínio lógico, de métodos de análise e capacidade analítica de modo a solucionar uma grande variedade de problemas da Engenharia. Integrar os conceitos e assimilar uma série de técnicas próprias da Álgebra Linear e da Geometria Analítica. Desenvolver a capacidade de manipulação algébrica e geométrica na resolução de problemas práticos.

EMI



Sinopse

Matrizes. Álgebra das matrizes. Transposição de matrizes. Dependência e independências de filas paralelas. Condensação. Característica duma matriz. Matriz triangular. Matriz adjunta. Inversão de matrizes. Determinantes. Valores e vectores próprios. Sistemas de equações lineares.

4.7.2 CFQ107 – Accionamento electromecânico

Objetivos e competências

Compreender o funcionamento dos conversores de potência DC-AC (inversores) mais usuais, as suas características, princípio de funcionamento e campo de aplicação. Identificar e classificar os diversos tipos de órgãos usados para transmissão, conversão e adaptação de movimento. Compreender a dinâmica dos sistemas móveis. Compreender os esquemas de acionamento de motores de corrente contínua mais usuais, as suas características, princípio de funcionamento e campo de aplicação. Compreender os esquemas de acionamento de máquinas assíncronas mais usuais, as suas características, princípio de funcionamento e campo de aplicação. Compreender os esquemas de acionamento de máquinas síncronas de magnetos permanentes mais usuais, as suas características, princípio de funcionamento e campo de aplicação. Breve introdução sobre o acionamento de motores de relutância comutados e motores passo-a-passo.

Sinopse

Serão desenvolvidos tópicos como conversores DC-AC (inversores), acionamentos eletromecânicos, acionamento de motores de corrente contínua, acionamento de motores de indução (MI, acionamento da máquina síncrona e técnicas de variação de velocidade.

4.7.3 CFQ080 - Análise de circuitos eléctricos

Objectivos e competências

Conceber e ensaiar soluções destinadas a satisfazer necessidades emergentes de problemas que integrem análise de circuitos eléctricos básicos, em corrente contínua ou corrente alternada, no domínio do tempo e da frequência. Dimensionar as soluções projectadas. Integrar os projectos em soluções mais alargadas. Identificar e localizar meios destinados a satisfazer uma tarefa específica. Planificar no tempo os meios disponíveis definindo prazos. Reconhecer situações, defeitos e problemas e apresentar soluções para sua correcção ou neutralização. Transmitir informações de forma compreensível e eficaz.

Sinopse

Análise de circuitos eléctricos em corrente contínua e alternada; análise de circuitos trifásicos. Análise de circuitos, quer no domínio do tempo, quer no domínio da frequência complexa.

4.7.4 CFQ104 – Automação industrial

Objectivos e competências

O estudante deve ser capaz de controlar vários processos pneumáticos utilizando o Método Sequencial, simular em software específico o funcionamento de processos pneumáticos; Adquirir conhecimento e caracterizar as diversas linguagens de programação de Autómatos, conhecer e descrever a importância da telemonitorização no controlo de centrais electrocompressoras e adquirir as competências necessárias para escrever um relatório sobre a matéria e o correto tratamento científico de dados experimentais. Com os conteúdos programáticos desta unidade curricular um aluno ficará apto a automatizar qualquer processo industrial quer seja por via cablada quer seja por via programada utilizando autómatos programáveis.

EMI



Sinopse

Serão desenvolvidos tópicos como Álgebra de Boole, Método Sequencial, Automação Programada, Funções de Processamento, Linguagens de Programação e Projecto Industrial.

4.7.5 CFQ087 - Armazenamento de energia eléctrica

Objectivos e competências

Conhecer e saber aplicar os princípios fundamentais sobre as várias tecnologias de armazenamento de energia eléctrica, tais como a electroquímica aplicada, a tecnologia das células de combustível e a produção de hidrogénio como forma de produção, conversão e armazenamento de energia, os volantes de inércia, e a hidrobombagem e conversão da energia eléctrica em energia potencial/cinética.

Sinopse

Conceitos fundamentais de electroquímica. Baterias. Electroquímica na indústria. Corrosão electroquímica. Cinética electroquímica. Células de combustível. Funcionamento e termodinâmica das células de combustível. Sistemas de células de combustível. Hidrogénio. Métodos de produção. Volantes de inércia. Hidrobombagem.

4.7.6 MAT048 – Cálculo 1

Objectivos e competências

Consolidar os conhecimentos matemáticos adquiridos que serão necessários ao prosseguimento dos estudos no ensino superior. Potenciar e desenvolver capacidades ao nível da organização dos conhecimentos, do rigor, da concentração, do raciocínio lógico-dedutivo, e da modelação matemática de problemas referentes ao contexto profissional futuro. Fornecer um conjunto base de conhecimentos matemáticos necessários ao bom funcionamento das outras unidades curriculares do curso.

Sinopse

Funções reais de variável real. Funções trigonométricas inversas. Limites e continuidade Limite e continuidade. Sucessões numéricas. Noções topológicas. Cálculo diferencial em IR. Conceito de derivada; regras de derivação. Teorema de Lagrange; extremos locais. Otimização. Fórmula de Taylor; concavidades e inflexões. Interpolação polinomial. Regra de Cauchy; indeterminações. Séries numéricas. Critérios de convergência. Séries de potências. Séries de Taylor. Desenvolvimento em série de potências; aplicações. Modelos de aplicação à engenharia. Equação diferencial e condições iniciais. Primitivas imediatas, de funções racionais, por partes e por substituição. Cálculo integral em IR. Conceito de integral; funções integráveis; propriedades do integral, teorema da média.

4.7.7 CFQ096 – Controlo de sistemas eléctricos

Objectivos e competências

Conhecer os princípios relacionados com a operação e controlo de sistemas eléctricos, com enfoque nos sistemas com integração de sistemas de produção a base de energias renováveis.

Sinopse

Operação e controlo de sistemas eléctricos. Sistemas de geração embebida. Impactos técnicos e económicos. Centrais de produção dispersa. Produção combinada de calor e electricidade. Mini-hídricas. Sistemas de energia eólica. Sistemas de energia solar fotovoltaica. Geradores. Transformadores. Rede.

EMI



Conversores electrónicos de potência. Regulador de velocidade. Controlo de uma rede isolada. Controlo de redes interligadas. Controlo tensão-potência reactiva. Produção e consumo de energia reactiva. Regulador de tensão. Compensação de energia reactiva. Qualidade. Tremulações. Desequilíbrios. Harmónicos. Continuidade de serviço. Suporte de tensão. Integração de produção intermitente. Despacho. Coordenação da produção dispersa e centralizada. Trânsito de potências. Estimação de estados. Estabilidade transitória e controlo de sistemas embebidos.

4.7.8 CFQ106 – Corrosão e tratamento de superfícies

Objetivos e competências

O ciclo de vida dos bens é fortemente influenciado pela sua resposta ao ambiente no qual devem operar. A compreensão do fenómeno da corrosão e o seu controle é então vital para a redução dos custos de manutenção e aumento do tempo de vida dos equipamentos. Nesta perspetiva esta unidade curricular permitirá ao aluno saber reconhecer as falhas de equipamentos por corrosão, desenvolver e implementar medidas preventivas que possibilitem maior tempo de vida e melhor desempenho dos bens nas condições de serviço e interpretar os dados obtidos através dos sistemas de monitorização da corrosão.

Sinopse

Os princípios fundamentais da corrosão, os principais modos de falha, bem como as estratégias mais utilizadas no combate à corrosão. São ainda focadas técnicas de monitorização da corrosão, de especial relevância no controle da corrosão durante a fase operacional dos equipamentos.

4.7.9 GES175 – Empreendedorismo e criação de negócios

Objectivos e competências visadas

Os estudantes devem ser capazes de criar e gerir o seu próprio negócio, compreender as diferentes teorias de gestão de negócios, definir estratégia de negócio e saber utilizar as principais ferramentas de trabalho de equipa para o sucesso do negócio. Dominar algumas competências e capacidades empreendedoras.

Sinopse

Processo empreendedor. As características do perfil Empreendedor. Os desafios do empreendedor. Técnicas de desenvolvimento e gestão de negócios. Fases e desafios de criação de negócios. Projectos e ciclos de projectos. Plano de marketing, de recursos humanos, de investimentos, económico/financeiros, de tesouraria e análise financeira. Avaliação de resultados. Compreender e sistematizar as diferentes teorias de gestão de negócios. Caracterizar um negócio como um sistema aberto, dinâmico e competitivo. Elaboração de planos de negócios. Criação de empresas de base industrial e tecnológico e os mecanismos e estruturas de acolhimento.

4.7.10 CFQ108 – Engenharia de manutenção

Objectivos e competências

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos associados à Engenharia de Manutenção, conceitos e características, métodos de aplicação, indicadores de desempenho. Manutenção Produtiva Total. Manutenção preventiva e curativa. Conceitos de função de um equipamento, de falha e avaria, de modos de falha, de causas de falha, de fiabilidade e suas etapas, de manutibilidade, de taxa de avarias, e de taxa de reparações; Estudos e conhecimentos relacionados com a Manutenção Centrada na Fiabilidade, com as distribuições discretas e contínuas de probabilidade relacionada com fiabilidade e manutibilidade; aspetos relacionados com a normalização respeitante à fiabilidade e à manutibilidade; conhecimentos associados à EMI



incorporação das condições sobre os fatores RAMS nos contratos com fornecedores de equipamento ou serviços, com especificação e quantificação do tempo médio entre falhas, tempos de reparação e disponibilidade dos sistemas.

Sinopse

Dotar os alunos de conhecimentos teóricos e práticos da Engenharia da Manutenção, para despertar no estudante o interesse pela matéria, mostrando a sua importância para a qualidade, competitividade e crescimento da empresa, a torná-lo capaz de realizar o planeamento e operacionalização da gestão da manutenção industrial. Serão desenvolvidos tópicos como função fiabilidade e vida dos componentes, fiabilidade de sistemas, manutibilidade e manutenção, análise e prevenção da falha e disponibilidade e a sua Integração conceptual.

4.7.11 CFQ083 – Electrónica aplicada

Objectivos e competências

Implementar e analisar os circuitos electrónicos baseados em diodos e amplificadores operacionais, implementar e analisar circuitos básicos de amplificação e comutação com transístores, integrar e aplicar circuitos amplamente utilizados no processamento analógico de sinal e saber utilizar equipamento electrónico de análise circuitos electrónico simples.

Sinopse

Electrónica analógica fundamental. Principais componentes electrónicos. Diodos, transístores e amplificadores operacionais. Circuitos electrónicos de condicionamento analógico de sinal. Amplificação, limitação, soma, subtracção e filtragem de sinais. Circuitos simples de comutação. Aplicações típicas aos sistemas energéticos.

4.7.12 CFQ088 – Electrónica de potência

Objectivos e competências

Perceber e utilizar os conversores electrónicos de potência na formulação, resolução e discussão de problemas na área de conversão de energia.

Sinopse

Conversão electrónica de energia. Conversão de corrente CC/CC. Conversão de corrente CC/CA: Inversores. Conversão CA/CC: Rectificadores. Exemplos de aplicação: accionamentos, processos electroquímicos, condicionamento de potência e energias renováveis.

4.7.13 CFQ101 – Elementos de máquinas

Objectivos e competências

Desenvolver a aptidão para analisar problemas de forma simples e lógica. Fornecer aos alunos ferramentas matemáticas e conceitos fundamentais que envolvem a conceção e o dimensionamento de componentes mecânicos bem como a compreensão dos fenómenos de fadiga, de fluência e da mecânica da fratura linear elástica.

Sinopse

Serão desenvolvidos tópicos como mecânica da fratura, fadiga em componentes mecânicos, fenómenos de fluência e relaxação de tensões e componentes de sistemas mecânicos. Assim, inicialmente, os alunos irão

EMI



adquirir conhecimentos essenciais sobre as principais causas de ruína precoce desses componentes – na Mecânica da Fratura, na Fadiga e na Fluência e Relaxação, a que se segue o dimensionamento propriamente dito, tendo em consideração o cálculo convencional e a influência das causas de ruína precoce apontadas

4.7.14 MAT050 - Equações diferenciais

Objectivos e competências

Demonstrar conhecimentos básicos no domínio de equações diferenciais ordinárias, incluindo a resolução de algumas equações diferenciais de 1ª ordem. Aplicar as propriedades das equações diferenciais lineares. Resolver equações diferenciais lineares de coeficientes constantes e aplicá-las aos circuitos eléctricos. Aplicar a função impulso tendo em vista potenciar a utilização da transformada de Laplace. Aplicar a transformada de Laplace à resolução de equações diferenciais, integrais e integro-diferenciais, bem como sistemas de equações diferenciais. Desenvolver um raciocínio analítico estruturado e crítico na resolução de problemas no âmbito da engenharia electrotécnica.

Sinopse

Conceitos fundamentais de equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais de primeira ordem. Equações Lineares de Segunda Ordem. Equações não homogéneas. Estudo da transformada de Laplace com aplicações à Electrotecnia.

4.7.15 EST002 – Estágio de Licenciatura

Objectivos e competências

Confrontar o saber teórico adquirido durante o curso com a realidade profissional concreta no contexto cabo-verdiano ou internacional. Possibilitar ao aluno melhor conhecer o meio profissional, as vantagens, limites e dificuldades da profissão. Estabelecer uma plataforma de contacto entre a Universidade e o meio empresarial e institucional envolvente. Facilitar a entrada no mundo laboral ou a consolidação da posição ocupada no mesmo. Sensibilizar o aluno sobre o papel do relacionamento interpessoal no mundo de trabalho: relações entre colegas, hierarquias da organização, tratamento com o público externo etc.

Sinopse

Aplicação e verificação dos conhecimentos científicos no exercício da profissão dentro das organizações líder no sector Desenvolvimento do sentido da responsabilidade profissional do aluno através das tarefas confiadas. Aperfeiçoamento das competências técnicas adquiridas na Universidade. Preparação para entrada no mundo laboral ou para a consolidação do exercício profissional.

4.7.16 MAT004 – Estatística matemática

Objectivos e competências

Os estudantes devem ser capazes de utilizar as metodologias da estatística, nomeadamente as técnicas de estatística univariada, com suficiente fundamentação, de forma a ficarem com bases para eventual desenvolvimento futuro.

Sinopse

Breve introdução à estatística descritiva e à análise exploratória dos dados (abordagem univariada, abordagem multivariada, complementos). Elementos de inferência estatística (as ferramentas probabilísticas essenciais na inferência estatística, estimação, métodos não paramétricos, análise da variância).

EMI



4.7.17 CFQ070 - Ferramentas computacionais para engenharia

Objectivos e competências

Os estudantes devem ser capazes de utilizar ferramentas computacionais, actuais e adequadas, no apoio ao desenvolvimento de projectos em Engenharia Electrotécnica, nomeadamente na representação gráfica de esquemas eléctricos, cálculo, manipulação simbólica e simulação de sistemas.

Sinopse

Representação gráfica e normalização de símbolos úteis para a Engenharia Electrotécnica. Aplicação destes conceitos, com utilização do AutoCADEl eléctrico ou outro software semelhante, úteis na realização de esquemas de instalações eléctricas, circuitos electrónicos, desenhos de atravancamento para instalações de Média Tensão, etc. Cálculo com matrizes e simulação de sistemas eléctricos com o computador. Matrizes, biblioteca de funções matemáticas, resolução de equações e sistemas de equações diferenciais, impressão de gráficos e programação. Aplicação destes conceitos e utilização do MatLab na resolução de problemas relacionados com propagação de ondas, linha de transmissão, programação matemática, etc. Utilização do Symulink na simulação do funcionamento de circuitos electrónicos como conversores de potência, rectificadores, etc.

4.7.18 CFQ078 – Física e química laboratorial para engenharia

Objectivos e competências

Os estudantes devem ser capazes de utilizar os princípios básicos da Física com aplicações na engenharia, e estar preparados para compreenderem certos fenómenos físicos químicos que ocorrem no dia-a-dia, permitindo-lhes uma melhor inserção no Universo e, ao mesmo tempo, desenvolver competências para que possam realizar, com êxito, os objectivos do processo de ensino/aprendizagem. Adquirir os conhecimentos de base que permitam entender o mundo da química, com ênfase nos aspectos estruturais e morfológicos da matéria e aprofundar os conhecimentos de base com ênfase nos aspectos dinâmicos do relacionamento entre as substâncias – as reacções químicas. Preparar os alunos no sentido da compreensão das aplicações das várias áreas da física e da química no campo da engenharia. Aplicar os conceitos teóricos em experiências em ambiente de laboratório.

Sinopse

Física. Conceitos. Mecânica. Trabalho e energia. Electricidade. Noções de Electromagnetismo. Circuito Eléctrico. Fluidos. Pressão hidrostática e hidrodinâmica. Acústica. Som. Termodinâmica. Calor e transferências de calor. Química. Conceitos. Matéria, mudanças de estado e energia. A medição científica. A matéria e a estrutura dos átomos. Estudo da tabela periódica. As ligações químicas. As reacções químicas (equações, equilíbrio químico). Estados da matéria e cinética química. Água e soluções aquosas. Reacções ácido-base. Oxido-redução. Aplicações das leis da física e química em experiências laboratoriais.

4.7.19 CFQ097 – Gestão de energia e eficiência energética

Objectivos e competências

Conhecer os conceitos relacionados com o balanço térmico, uso e eficiência energética nos edifícios. Aplicar planos sobre utilização racional de energia em edifícios com base na legislação aplicável e os sistemas tarifários. Fazer e analisar auditorias energéticas em edifícios. Fazer e analisar estudo de viabilidade em eficiência energética.

EMI



Sinopse

Energia nos edifícios. Tendências e políticas. Ambiente interior e conforto. Qualidade do ar, conforto visual e ruído. Balanço Térmico. Transmissão de Calor. Geometria e localização. Materiais e construção. Estratégias bioclimáticas. Interações edifício-recursos naturais locais. Forma do edifício e sombra natural. Massa térmica e ventilação natural. Arrefecimento. Iluminação. Consumo eléctrico. Equipamentos AVAC. Certificação e auditorias energéticas. Gestão e balanço energético. Medidas de conservação. Energias renováveis e micro geração. Energia térmica. Produção eléctrica. Legislação mundial e nacional. Estudo de viabilidade de eficiência energética em edifícios.

4.7.20 CFQ111 - Higiene e Segurança Industrial

Objectivos e competências

Fornecer conhecimentos gerais e conhecimentos específicos sobre Higiene e Segurança Industrial, visando a conscientização, atenção e preocupação do profissional em engenharia sobre assuntos e problemas pertinentes à Higiene e Segurança. Saber lidar com erros e acertos, falhas, não conformidades, mas também com melhoria contínua, pró-atividade, antecipação e um profissionalismo mais humano.

Sinopse

Introdução à Engenharia de Segurança. Prevenção e controle de riscos. Protecção ao meio ambiente. Protecção contra incêndios e explosões. Gestão de riscos. Psicologia, comunicação e treinamento. Administração. Doenças do trabalho. Ergonomia. Legislação. Higiene do trabalho: Agentes de riscos ambientais. Classificação. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Mapeamento de riscos. Avaliação dos riscos ambientais. Controle dos riscos ambientais. Agentes de riscos físicos. Agentes de riscos químicos. Ventilação industrial

4.7.21 CCO002 – Inglês 1

Objectivos e competências

Adquirir e aperfeiçoar conhecimentos linguísticos e aptidões fundamentais para o exercício futuro da prática da língua inglesa. Compreender o essencial de documentos autênticos, áudio e audiovisuais, acerca dos assuntos abordados na aula. Ler e compreender textos descritivos, narrativos e argumentativos. Expressar-se oralmente, com ou sem preparação, de forma a descrever, relatar, justificar ou convencer. Produzir textos descritivos simples, mas coerentes. (Níveis A2 e B1 do Quadro Europeu Comum de Referência).

Sinopse

Desenvolvimento de competências orais e comunicativas: correcção fonética; compreensão de documentos orais e audiovisuais autênticos sobre assuntos familiares e audiovisuais autênticos familiares ou com preparação prévia e reconto oral dessas informações. Desenvolvimento de competências discursivas escritas, criação de redes de coesão e coerência de textos argumentativos simples e curtos, produção de cartas, resumos e comentários. Jogos de papéis preparados e improvisados. Consolidação e enriquecimento das competências linguísticas (gramaticais e lexicais).

4.7.22 INF034 – Introdução à programação

Objectivos e competências

Aquisição de conhecimentos sobre os principais conceitos de programação. Desenvolvimento de capacidades para analisar programas, descobrir algoritmos que resolvam problemas e de implementá-los de forma clara e

EMI



estruturada. Utilização da linguagem PASCAL para a aplicação prática dos conhecimentos relativos aos principais conceitos de boa programação. Cultivar o gosto pela programação e pela manutenção da aprendizagem nessa matéria.

Sinopse

Fundamentos: exemplos de problemas de programação, algoritmos - definição, características e abstrações. Estrutura de um programa em PASCAL: conceito básico, estrutura, subprogramas, regras da linguagem. Tipos de dados: boleano, caracter, inteiro real, enumerado, intervalar; constantes e variáveis. Estruturas de controle - sequenciação e selecção: comando sequencial, ifthenelse, sintaxe, semântica, exemplos. Estruturas de controle - repetição: while, repeat, for, exemplos. Subprogramas: funções e procedimentos, passagem de parâmetros, variáveis locais e globais, recursividade. Tipos de estruturas de dados: arrays, algoritmos de procura e ordenação, registos, ficheiros. Tipos de dados dinâmicos - apontadores: Gestão de memória, estruturas dinâmicas, implementação dinâmica de pilhas, listas e filas de espera.

4.7.23 CFQ109 – Introdução ao controlo de qualidade

Objectivos e competências

Pretende-se que no final desta unidade curricular os alunos revelem competências e capacidades que lhes permitam integrar-se com facilidade em organizações que adotem como objetivo estratégico a Gestão pela Qualidade Total, utilizar as ferramentas da qualidade na resolução de problemas da “não qualidade” de forma estruturada, implementar técnicas da qualidade no desenvolvimento de novos produtos/serviços e na melhoria contínua dos produtos/serviços existentes, lidar com outros Sistemas de Gestão (Ambiente, Segurança e Saúde no Trabalho, Responsabilidade Social das Organizações), numa perspetiva integradora, com os Sistemas de Gestão da Qualidade.

Sinopse

Conceito, Definições e Características da Qualidade. O papel da qualidade na engenharia de manutenção. Custos da Qualidade. Evolução da Gestão pela Qualidade total (GQT). Ferramentas e técnicas na resolução estruturada de problemas. Ferramentas clássicas da Qualidade. Novas Ferramentas da Qualidade. Análise do Valor. Análise Modal de Falhas e Efeitos. Desdobramento da Função Qualidade (QFD).

4.7.24 MAT005 – Investigação operacional

Objectivos e competências

Pretende-se que os estudantes adquiram uma visão global da Investigação Operacional, o conjunto das suas técnicas mais utilizadas e suas áreas de aplicações. Saber identificar problemas de decisão no âmbito de gestão, administração e produção, e aplicar as várias fases de resolução de um problema de decisão. Analisar de forma crítica a solução obtida e perceber a importância do papel de agente de mudança nas organizações. Utilizar software adequado na resolução de alguns problemas reais.

Sinopse

Introdução à Investigação Operacional. Programação linear (PL). Método Simplex. Dualidade e análise de sensibilidade. Análise pós-optimal. Problema de transportes, trans-expedição e afectação. Programação inteira. Programação matemática. Programação dinâmica (Modelos determinísticos). Controlo de inventário (Modelos determinísticos). Análise de cobertura. Gestão de stocks (Modelos estocásticos). Técnicas de previsão a curto prazo. Programação dinâmica (modelos estocásticos). Filas de espera.

EMI



4.7.25 CFQ084 – Instalações eléctricas

Objectivos e competências

Pretende-se que os alunos dominem um conjunto de conhecimentos e experiência na elaboração de projectos de infra-estruturas eléctricas de baixa tensão em edifícios. Conhecimento das características e princípios de funcionamento e capacidade de reconhecimento, selecção e projecto de toda a aparelhagem de corte e protecção em instalações eléctricas genéricas. Introdução ao projecto e dimensionamento das instalações eléctricas MT e BT. Protecção de pessoas e protecção contra sobretensões.

Sinopse

Estrutura típica e constituição de redes de distribuição MT e BT, postos de transformação, redes Industriais, instalações colectivas, quadros e instalações de utilização. Noções básicas sobre a constituição de cabos eléctricos isolados. Aparelhagem de corte, protecção e comando em MT e BT. Cálculo expedito de curto-circuitos. Cálculo do Poder de Corte de aparelhagem de corte e protecção. Dimensionamento e protecção de canalizações eléctricas. Segurança em instalações eléctricas. Medidas de protecção de pessoas e terras Protecção contra descargas atmosféricas e sobretensões em edifícios, PT e instalações de utilização. Projectos, de concepção simples, de instalações eléctricas de baixa tensão em edifícios residenciais e em estabelecimentos recebendo público; Interpretação das prescrições regulamentares, normativas e outras aplicáveis; Meios informáticos específicos, comerciais ou desenvolvidos especificamente para o efeito no âmbito da unidade curricular

4.7.26 CFQ092 - Instalações de produção independente

Objectivos e competências

Pretende-se que o aluno seja capaz de conceber as diferentes componentes associadas ao projecto de uma central de geração independente, com a entrega de energia à rede, através de linha aérea num ponto previamente definido.

Sinopse

Instalações eléctricas associadas aos empreendimentos de Produção independente. Analisar e interpretar as prescrições regulamentares, normativas e outras aplicáveis ao sector energético. Infra-estruturas eléctricas inerentes à instalação e interligação à rede pública de centrais de Produção Independente de Energia Eléctrica, designadamente de Parques Eólicos, Centrais Mini-hídricas, Centrais de Cogeração, Centrais Geotérmicas, etc. Meios informáticos específicos (comerciais ou desenvolvidos especificamente para o efeito no âmbito da unidade curricular).

4.7.27 CFQ085 - Instrumentação e medidas

Objectivos e competências

Pretende-se que alunos adquiram conhecimentos sobre conceitos, metodologias e procedimentos no âmbito da Instrumentação, e conhecimentos que permitam a análise e implementação de sistemas de aquisição de sinal para efeitos de medição, tratamento e controlo.

Sinopse

Enquadramento da medição de grandeza física. Diferentes tipos de sensores, transdutores e métodos de medição, o tratamento analógico das grandezas eléctricas resultantes e a conversão analógica digital e digital analógico.

EMI



4.7.28 CFQ089 – Máquinas eléctricas

Objectivos e competências

O aluno deve, no final, ser capaz de compreender o funcionamento básico das máquinas eléctricas e em particular da conversão electromecânica de energia. Conhecer as principais características de funcionamento de diversos tipos de máquinas eléctricas.

Sinopse

Electrostática, magnetostática e electrodinâmica. Electromagnetismo e conversão de energia. Máquinas eléctricas. Transformadores. Motores. Geradores. Classificação dos vários tipos de máquinas rotativas e modelos em regime permanente. Perdas e rendimento dos processos de conversão de energia.

4.7.29 CFQ094 – Máquinas térmicas

Objectivos e competências

Conhecer, compreender e aplicar os princípios fundamentais de funcionamento das diversas Máquinas Térmicas. Analisar os ciclos de operação das Máquinas Térmicas. Melhorar a eficiência/rendimento das Máquinas Térmicas.

Sinopse

Máquinas térmicas e sistemas de conversão de energia. Caldeiras e geradores de vapor. Turbinas de vapor e de gás. Motores térmicos de combustão interna. Máquinas frigoríficas e bombas de calor. Sistemas de cogeração. Sistemas de energias renováveis e híbridos.

4.7.30 CFQ081 – Materiais eléctricos e termodinâmica

Objectivos e competências

Reconhecer e utilizar conceitos e princípios básicos da Física, estimulando a sua ligação ao estudo dos sistemas com interesse para a engenharia electrotécnica. Analisar, sintetizar e processar informação. Saber utilizar as metodologias e as técnicas adequadas em Física, aplicando-as em situações e em sistemas com interesse para a engenharia electrotécnica. Reconhecer a importância da física na interpretação e explicação de fenómenos da área das ciências da engenharia, em particular, e da ciência e da tecnologia, em geral. Preparar, processar, interpretar e comunicar informação física, utilizando fontes bibliográficas pertinentes, discurso adequado e as ferramentas apropriadas.

Sinopse

Introdução ao estudo do electromagnetismo. Força electrostática e lei de Coulomb. Campo electrostático. Dipolo eléctrico. Resistência. Introdução à estrutura da matéria A estrutura da matéria ao nível microscópico: moléculas e átomos. Natureza dual da matéria. Os números quânticos. A configuração electrónica dos átomos. A natureza da ligação química e a classificação dos sólidos. Arranjo atómico nos sólidos. Distribuição de Boltzmann. Distribuição de Fermi-Dirac. Materiais eléctricos: condutores e semicondutores. Modelos clássicos de condução eléctrica em condutores. Resistividade eléctrica do condutor. Mobilidade electrónica. O efeito de Joule. Condutividade térmica dos metais. Termoelectricidade. Modelo quântico do gás de electrões. Modelo de bandas para a condutividade. Semicondutores e bandas de energia. Semicondutores intrínsecos e extrínsecos. Semicondutores dopados. Variação do nível de Fermi com a dopagem. Condutividade dos semicondutores. Variação com a temperatura. Efeito de Hall e aplicações. Difusão e Relação de Einstein. Fotocondutividade. Termodinâmica. Linguagem da Termodinâmica. Temperatura e Lei Zero. Equações de estado. Gás ideal. Superfícies PVT para substâncias puras. Processos quase estáticos. Processos isocóricos, EMI



isotérmicos e isobáricos. Transições de fase. Pontos triplos e pontos críticos. Teoria cinética dos gases e gás ideal. Outras equações de estado. Trabalho termodinâmico. Trabalhos de configuração e dissipativos. Processos adiabáticos, trabalho e trabalho adiabático. Transferências de energia por calor. Energia interna e Primeira Lei da Termodinâmica. Cálculos de variações de energia interna e de trabalhos e fluxos de calor em vários processos de interesse prático. Coeficientes térmicos (coeficiente de dilatação, compressibilidade, etc.). Transferências de calor por radiação, condução e convecção. Processos cíclicos. O ciclo de Carnot. Máquinas térmicas e máquinas frigoríficas. Rendimento e eficiência de máquinas. Aplicações. Segunda Lei da termodinâmica. Formulações técnicas dessa Lei.

4.7.31 CFQ090 – Mecânica dos fluidos

Objectivos e competências

Conhecer os fundamentos da Mecânica dos Fluidos, designadamente a caracterização dos fluidos e das suas propriedades. Conhecer as leis fundamentais que regulam o comportamento dos fluidos em repouso e a sua acção sobre as superfícies confinantes. Aprender e saber aplicar os princípios de conservação de massa, quantidade de movimento e energia na Mecânica dos Fluidos. Conhecimento e aplicação dos princípios da análise dimensional e da semelhança.

Sinopse

Conceito de fluido. Fluidos newtonianos e não-newtonianos. Lei de Newton da viscosidade. Grandezas e variáveis fundamentais em Mecânica dos Fluidos. Homogeneidade dimensional. Estática dos fluidos. Cinemática e escoamento de fluidos. Sistemas, volumes de controle e conservação da massa. Equação de Bernoulli. Equação da quantidade de movimento. Análise dimensional e teoria da semelhança.

4.7.32 MEM002 – Memória de licenciatura ou projecto

Objectivos e competências visadas

Memória de licenciatura

Demonstrar a capacidade de aluno de realização de trabalho científico minimamente original. Incentivar o aluno a realizar pesquisas bibliográficas aprofundadas na área científica do curso. Aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos durante o curso a resolução de algum problema científico.

Projecto

Dar ao alunos uma maior abrangência na abordagem de questões específicas, tanto no plano conceptual como no plano pratico bem como nas questões relacionadas com a engenharia electrotécnica nas áreas das energias renováveis e manutenção industrial. A aquisição de uma visão prática do contexto da futura actividade; e, concomitantemente, a facilitação da transição para o mundo do trabalho, assegurando-lhes um maior potencial de cabal satisfação das necessidades de recrutamento das organizações a que se destinam. Aplicação dos conhecimentos obtidos nas varias disciplinas da licenciatura. Deverão também ser capazes em ambiente laboral de trabalhar sobre pressão e cumprir prazos e demais obrigações.

Sinopse

Memória de licenciatura

Revisão crítica da bibliografia relacionada com o tema analisado. Aplicação dos conhecimentos teóricos a um corpus de exemplos reais. Utilização correcta das metodologias científicas, verificação das hipóteses levantadas e formulação correcta das conclusões.

EMI



Projecto

Concepção, design, cálculo, manutenção, administração, gestão, desenvolvimento e implementação de sistemas e tecnologias de energias renováveis e manutenção industrial. Projectos de sistemas energéticos a base de energias renováveis: solar térmico, fotovoltaico, eólico, microgeração, etc. Projecto e implementação de técnicas e gestão de manutenção de equipamentos em ambiente industrial.

4.7.33 CFQ105 – Pneumática e hidráulica

Objetivos e competências

O objetivo da presente unidade curricular é dar os conhecimentos necessários à interpretação e elaboração de circuitos óleo-hidráulicos para aplicações industriais. Pretende-se igualmente sensibilizar os alunos para os cuidados de manutenção associados a este tipo de sistemas. Esta unidade curricular permitirá ao aluno compreender os princípios físicos intrínsecos a sistemas Óleo-Hidráulicos, interpretar circuitos óleo-hidráulicos em Simbologia C.E.T.O.P - Comissão Europeia de Transmissões Óleo-Pneumáticas, detetar e reparar avarias na especialidade Óleo-Hidráulica, projetar e montar esquemas reais na especialidade em causa, dimensionar sistemas óleo-hidráulicos simples e dirigir a operação e manutenção de sistemas óleo-hidráulicos industriais.

Sinopse

Serão desenvolvidos tópicos como sistemas Pneumáticos e Óleo-hidráulicos, simbologia, características dos fluidos de trabalho, bombas, Válvulas, cilindros Hidráulicos, motores Hidráulicos, acumuladores Hidráulicos, filtragem, circuitos hidráulicos elementares - Aplicações práticas de conceitos teóricos, Simulação virtual e prática, noções de projeto de sistemas óleo-hidráulicos e manutenção e diagnóstico de avarias - sintomas/causa.

4.7.34 DIR099 – Política energética e ambiental

Objectivos e competências

Os estudantes serem capazes de analisar, definir e decidir sobre medidas de políticas energéticas no que concerne a utilização racional de energia, eficiência energética, regulação, mercados, tarifários, com enfoque nas energias renováveis e tendo sempre presente o ambiente. Identificar e quantificar os impactes ambientais causados pelos projectos de energias renováveis e as medidas minimizadoras.

Sinopse

Política energética. Objectivos e mecanismos. Recursos energéticos. Políticas e medidas de energia mundiais e cabo-verdiana. Política energética na perspectiva do consumidor. Agências de energia. Políticas e medidas de utilização racional de energia. Eficiência energética. Regulação de energia e tarifária. Serviços de rede de transporte e de distribuição. Sector eléctrico em Cabo Verde. Regulação tarifária. Qualidade de Serviço. Produção independente com energias renováveis. Energia e ambiente. Avaliação de Impacte Ambiental. Elaboração, conteúdos e análise do Estudo de Impacte ambiental referentes a projectos de energias renováveis. Minimização de impactes negativos de projectos de energias renováveis. Estudo de viabilidade de introdução de políticas energéticas.



4.7.35 CFQ098 -Projectos e manutenção de instalações de energias renováveis

Objectivos e competências

Demonstrar conhecimento das regras e regulamentos aplicáveis ao projecto de instalações diversas a base de tecnologias de energias renováveis. Dimensionar e projectar sistemas de instalações eléctricas. Ficar com competências para adoptar uma abordagem sistemática aos problemas com base em conhecimentos técnico-científico geral e aplicado. Conhecer as principais regras, técnicas e procedimentos de manutenção de equipamentos em instalações e equipamentos de energias renováveis.

Sinopse

Organização de projectos de instalações a base de energia renováveis, nomeadamente a energia eólica, solar térmica, solar fotovoltaica, hídrica, geotérmica e biomassa, tendo em conta o enquadramento legal. Estudo da regulamentação e normas aplicáveis ao projecto de instalações de energias renováveis. Projecto com recursos a softwares de simulação (HOMER, Simulink/Matlab, RetScreen) para os cálculos técnicos e estudo de pré-viabilidade de sistemas energéticos baseados na utilização de fontes renováveis. Projecto das infra-estruturas de fontes renováveis em instalações industriais, de edifícios, de serviços e de habitação. Projecto dos sistemas de protecção contra sobrecargas e descargas atmosféricas. Manutenção de equipamentos de energias renováveis. Parques eólicos, geradores eólicos, centrais solares, painel solar fotovoltaico, térmico, etc. Técnicas, regras e procedimentos. Manutenção preventiva e curativa.

4.7.36 CFQ103 - Qualidade de energia eléctrica

Objectivos e competências

Dotar os estudantes de conhecimentos na área da Qualidade de Energia Eléctrica para que adquiram competências que lhes permitam auditar e diagnosticar problemas de qualidade da energia eléctrica, bem como usar soluções preventivas e reparadoras para os mitigar.

Sinopse

Introdução. Problemática da qualidade de energia eléctrica. Definições básicas. Classificação dos distúrbios. Fundamentos dos sistemas eléctricos. Sistemas Eléctricos CA. Componentes simétricas. Cálculo de faltas simétricas e assimétrica. Variações de tensão e interrupções. Flutuações de Tensão. Harmónicos em sistemas eléctricos. Normalização em qualidade da energia. Soluções preventivas e reparadoras para problemas de qualidade de energia.

4.7.37 CFQ093-Redes eléctricas

Objectivos e competências

Desenvolver competências necessárias ao cálculo de redes de energia eléctrica e projectos de instalações de utilização em baixa tensão e de postos de transformação. Compreender o funcionamento e exploração dos sistemas eléctricos com integração de energias renováveis.

Sinopse

Sistemas de transporte e distribuição de energia eléctrica. O sistema "por unidade". Análise de redes eléctricas. Trânsito de energia. Perfil de tensões e potência. Correntes de curto-circuito fase-terra e fase-fase. Luminotecnia. Postos de transformação. Funcionamento e exploração de sistemas eléctricos de energia com integração de energias renováveis.

EMI



4.7.38 CFQ102 – Segurança e laboratório de manutenção industrial

Objetivos e competências

Com esta unidade curricular os alunos devem saber reconhecer e aplicar as técnicas e os métodos de Manutenção, lidar com materiais normalmente utilizados em manutenção e saber efetuar um planeamento de Manutenção. Também tem por objetivo capacitar os futuros engenheiros no que respeita à identificação de perigos e avaliação de riscos decorrentes da laboração industrial no âmbito da segurança, saúde e higiene dos trabalhadores e da segurança industrial externa (populações e ambiente). Dotar os estudantes de conhecimentos sobre lubrificação, lubrificantes, ensaios mecânicos, técnicas e tipos de soldaduras, em ambiente de laboratório industrial.

Sinopse

Serão desenvolvidos tópicos como conceitos básicos de Manutenção, evolução dos métodos de Manutenção (incluindo TPM e RCM), Materiais usados em Manutenção, Planeamento e controlo da Manutenção, Quantificação das decisões em Manutenção, Manutenção planeada e técnicas de planeamento (PERT e CPM), Acidentes de Trabalho, Doenças Profissionais, Avaliação de Riscos, Exposição Profissional ao Ruído, Exposição Profissional às Vibrações, Exposição Profissional à Contaminação Química (atmosfera de trabalho), Ergonomia, Iluminação, Movimentação de Cargas, Segurança de Máquinas, Incêndios, Exposição Profissional ao Risco Químico, Acidentes Industriais Graves e Gestão da Segurança. Sistemas de manutenção (Autónoma, Preditiva, Preventiva e Correctiva); Elementos de transmissão mecânica; Fatores causadores de danos; Montagem e recuperação de componentes mecânicos; ferramentas para manutenção mecânica: dispositivos de montagem e desmontagem; lubrificantes: tipos, classificação, aplicação e cuidados com o meio ambiente; Análise de óleos lubrificantes. Processos de soldadura aplicados à manutenção mecânica; Métodos de recuperação de peças através da soldadura; Ensaio mecânicos em juntas soldadas; Montagem e recuperação de componentes mecânicos.

4.7.39 CFQ082 -Sinais e Sistemas

Objectivos e competências

Adquirir conhecimentos sobre técnicas de análise de sinais e sistemas, em especial para a classe de sistemas de lineares e invariantes no tempo.

Sinopse

Introdução aos sinais e sistemas: sinais e sistemas contínuos e discretos no tempo; sistemas lineares e invariantes no tempo; caracterização de sistemas lineares por equações diferenciais e de diferenças; integral e soma de convolução; resposta a impulso; interligação de sistemas. Séries de Fourier em tempo contínuo: definição; convergência; propriedades; resposta de sistemas lineares a exponenciais complexas periódicas - noção de filtragem na frequência. Transformada de Fourier em tempo contínuo: definição; convergência; propriedades; resposta em frequência. Transformada de Laplace: definição; região de convergência; transformada bilateral e unilateral; propriedades e teoremas; Resolução de equações diferenciais lineares de coeficientes constantes. Caracterização de sistemas lineares pela transformada de Laplace: função de transferência; pólos e zeros; causalidade e estabilidade; estudo de sistemas de 1ª e 2ª ordem. Implementação com integradores somadores e multiplicadores. Relação com a resposta em frequência; diagramas de Bode. 6. Transformada Z e sua utilização na caracterização sistemas lineares definição e convergência; transformação inversa; propriedades da transformada Z; função de transferência; pólos e zeros; estabilidade e causalidade de sistemas discretos; transformada Z unilateral.

EMI



4.7.40 CFQ086-Sistemas de Controlo

Objectivos e competências

Desenvolver competências de modelização de sistemas físicos, as técnicas de controlo linear e não linear, bem como a análise e comportamento estático e dinâmico dos mesmos.

Sinopse

Modelar sistemas físicos e técnicas de controlo linear e não linear. Analisar o comportamento dinâmico e projectar sistemas de controlo avançado. Ensaiar sistemas de controlo utilizando equipamento industrial (sensores e controladores) e simulá-los analógica e digitalmente.

4.7.41 CFQ079 - Sistemas Digitais

Objectivos e competências

Desenvolver competências básicas sobre circuitos digitais proporcionando aos alunos um conhecimento, mais abrangente, dos sistemas de comando, baseados em electrónica digital, existentes, hoje em dia, nos conversores de potência. Analisar e sintetizar circuitos combinatórios e sequenciais. Implementar sistemas práticos com circuitos integrados.

Sinopse

Estudo de dispositivos binários e Álgebra Booleana. Códigos numéricos e operações aritmética. Simplificação de expressões booleanas, algebricamente e através de mapas de karnaugh. Estudo de diversos circuitos: somador, subtrator, comparador, codificador, decodificador, multiplexer e demultiplexer e codificador de prioridades. Flip-Flop, contadores e registos deslizantes. Análise e Síntese de circuitos combinatórios e sequenciais.

4.7.42 CFQ099 - Sistemas de energias renováveis ligados à rede

Objectivos e competências

O aluno deve ser capaz de fazer análise técnico-económico e de segurança dinâmica de funcionamento de sistemas de energias renováveis ligados à rede eléctrica.

Sinopse

Sistemas energias renováveis ligados à rede. Soluções conceptuais, tecnológicas e sistemas de microgeração. Integração de sistemas de microgeração na rede eléctrica de baixa tensão. Microturbinas a gás e eólicas, pilhas de combustível, sistemas fotovoltaicos e sistemas de produção combinada de electricidade e calor, hidro-bombagem a base hídrica e eólica. Gestão e controlo de sistemas híbridos. Dimensionamento e estudo de viabilidade técnico económico de projectos de sistemas energias renováveis ligados às redes eléctricas.

4.7.43 CCO001 – Técnicas de expressão oral e escrita

Objectivos e competências visadas

A unidade curricular de Técnicas de Expressão Oral e Escrita permite aos alunos adquirir competências no domínio da oralidade e da escrita. Visa ainda adquirir conhecimentos sobre a estrutura da língua de forma a obterem uma maior fluência na língua portuguesa. Inclui técnicas de redacção, argumentação, assim como alguns princípios de oratória. Espera-se que no final deste programa o aluno seja capaz de: usar a língua portuguesa com desinibição e fluência, utilizando métodos e técnicas que facilitem o uso adequado da língua;

EMI



relacionar a linguagem verbal com outros modos de expressão; demonstrar competências cruciais para o desenvolvimento de uma cultura profissional, nomeadamente, a criatividade, o pensamento crítico, a capacidade de trabalhar em equipa, de negociação e de tomada de decisão; falar correctamente quer em termos do discurso expositivo, quer dialogal; escrever qualquer tipo de texto, demonstrando o domínio das diferentes técnicas de produção escrita; construir conhecimentos a partir da técnica da leitura intra e intertextual.

Sinopse

Aquisição e aperfeiçoamento das técnicas de expressão consideradas como fundamentais para a prossecução dos estudos superiores e para futura vida profissional. A disciplina conjuga destrezas e conhecimentos linguísticos com literacia e competências comunicativas. Além de aspectos gramaticais e funcionais da língua portuguesa, dá-se também alguma ênfase à estética e à cultura da linguagem.

4.7.44 CFQ091 -Tecnologias de energias renováveis

Objectivos e competências

Pretende-se que os alunos adquirem conhecimentos de engenharia consolidada no domínio das energias renováveis. Elaboram estudos que permitem maximizar e avaliar economicamente a energia a produzir a partir de fontes de energia renováveis, escolhendo equipamentos para a conversão, usando dados característicos do recurso renovável e da sua localização.

Sinopse

Conhecimento actual sobre tecnologias para o aproveitamento de fontes de energia renováveis e o respectivo enquadramento legal. Energia eólica, solar, geotérmica, oceanos, biomassas, etc. Avaliação económica e competência para colaborar em projectos de aproveitamentos de energias renováveis.

4.7.45 CFQ100 – Tecnologia mecânica e práticas oficinais

Objetivos e competências

Esta unidade curricular tem como objetivo principal dar a conhecer aos alunos os processos de fabrico por corte, tendo noção das suas potencialidades e limitações. Pretende preparar o aluno para seleccionar o processo mais adequado para fabricar uma peça com uma determinada forma e características mecânicas, escolher equipamentos, parâmetros de fabrico e geometrias de materiais. É também posto em evidência a importância da qualidade nas peças fabricadas bem como outros aspetos que influenciam o resultado económico dos processos.

Sinopse

Serão desenvolvidos tópicos como processos de fabrico, processos de corte, corte por jato de água, corte térmico (Laser, plasma e oxicorte), corte por electro-erosão (EDM), corte por arranque de apara, corte por arrombamento, plasticidade, processos de deformação (em chapa e em massa), processos de conformação, processos de Ligação, introdução ao Comando Numérico Computorizado (CNC) e metrologia.

4.7.46 CFQ110 – Tribologia

Objetivos e competências

Tem-se como objetivo habilitar os alunos com o conhecimento da ciência e da tecnologia dos fenómenos associados ao comportamento mecânico das superfícies interactuantes dos órgãos de máquinas, objetivando

EMI



a aquisição das correspondentes competências para o exercício da sua profissão nos âmbitos da conceção, da produção, da operação e fundamentalmente da manutenção de equipamentos industriais.

Sinopse

Nesta unidade curricular desenvolvem-se os conceitos fundamentais da ciência e da tecnologia dos fenómenos associados ao comportamento mecânico das superfícies interactuantes dos órgãos de máquinas. Serão desenvolvidos tópicos como Estados das Superfícies, atrito, desgaste, lubrificantes, lubrificação, chumaceiras de escorregamento, chumaceiras de Rolamento, engrenagens e manutenção Preditiva.

4.8 ANEXO I

LISTA DOS PROFESSORES SELECIONADOS PARA LECCIONAR NO PRIMEIRO ANO DO CURSO

Primeiro ano / 1º Semestre

| Área científica | Disciplina | Professor | Grau Académico |
|-----------------|--------------------------------|------------------|----------------|
| CCO | Inglês 1 | Saidu Bangura | Doutor |
| CFQ | Higiene e segurança industrial | Felismino Barros | Mestre |
| INF | Introdução à programação | Jose Rodrigues | Mestrando |
| MAT | Cálculo 1 | Luis Teixeira | Doutor |

Primeiro ano / 2º Semestre

| Área científica | Disciplina | Professor | Grau Académico |
|-----------------|---|------------------|----------------|
| CCO | Técnicas de expressão oral e escrita | Jessica Lopes | Mestre |
| CFQ | Física e química laboratorial para engenharia | Dilson Pereira | Mestre |
| CFQ | Sistemas digitais | Felismino Barros | Mestre |
| MAT | Ferramentas computacionais para engenharia | José Rodrigues | Mestrando |
| MAT | Álgebra linear | Luis Teixeira | Doutor |