

Dossier de informações ECTS: Programa de graduação

Licenciatura em

ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E DE COMPUTADORES

www.gri.ipt.pt

A - Descrição Geral

Designação do Curso - Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Qualificação atribuída - Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Grau de Licenciado(a)

Nível da qualificação - Licenciatura, Primeiro Ciclo - Nível ISCED (International Standard Classification of Education): 5 Nível EQF (European Qualifications Framework): 6

Requisitos de admissão

Gerais

Consideram-se candidatos elegíveis a esta Licenciatura, os estudantes titulares do 12.º ano de escolaridade ou legalmente equivalente. A candidatura pode também ser efetivada através dos seguintes concursos especiais:

- os estudantes provenientes do sistema de ensino português, por reingresso, mudança de curso e transferência.
- os titulares de um Curso de Especialização Tecnológica;
- os titulares de provas especialmente destinadas a avaliar a capacidade para a frequência do Ensino Superior dos maiores de 23 anos ;
- os titulares de Cursos Médios ou Superiores;
- os estudantes provenientes de sistemas de ensino superior estrangeiro.

Específicos

Disciplinas de acesso: Matemática e Física-Química

A licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores admite também:

Alunos que tenham terminado o CET de Instalações Eléctricas e Automação Industrial , com equivalência a 5 unidades curriculares da licenciatura.

Alunos que tenham terminado o CET de Automação, Robótica e Controlo Industrial , com equivalência a 5 unidades curriculares da licenciatura.

Regulamento de Creditação da Formação e Experiência Profissional (nas modalidades formal, não-formal e informal)

Gerais

A creditação das aprendizagens prévias encontra-se definida no Regulamento para o Reconhecimento, Validação e Creditação de qualificações e Competências da Escola Superior de Tecnologia de Tomar, disponível em <http://webmanager.ipt.pt/mgallery/default.asp?obj=3165>

Específicos

Não aplicavel

Requisitos da qualificação e regulamentos:

180 Créditos ECTS distribuídos por 6 Semestres curriculares (3 anos), cada um com 40 Semanas de estudo por ano, a tempo inteiro (20 semanas por semestre). 1620 Horas Totais de estudo por ano (27 Horas Totais de estudo por cada Crédito do ECTS).

A estrutura curricular do curso contempla 6 a 5 Unidades Curriculares por semestre, tendo os alunos do 2º anos a possibilidade de escolher entre os dois ramos do curso, Energia ou Automação. Os alunos do 3º ano devem realizar um Projecto pratico ou um estagio Profissional.

Perfil do programa de estudos:

O curso da Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (LEEC) foi concebido para proporcionar aos alunos uma sólida formação de base científica e tecnológica, de forma a dar a melhor resposta não só às atuais solicitações do mercado de trabalho, mas também ao longo de toda a sua vida profissional. É de salientar neste curso, um vasto leque de saídas profissionais, comprovado com uma elevada taxa de empregabilidade (cerca de 96%) dos nossos diplomados.

A licenciatura, composta por duas áreas de especialização, Ramo de Automação Industrial e Ramo de Energia, tem por objectivo formar técnicos ao nível de licenciatura, habilitados a exercer a sua atividade, com rigor científico e atualidade tecnológica, nos diversos domínios da Electrotecnia. Os diplomados em Engenharia Electrotécnica e de Computadores adquirem competências polivalentes para a concepção, projeto, planeamento e implementação de sistemas nas áreas do controlo, automação, robótica, energia, máquinas, veículos eléctricos, instalações eléctricas, domótica, electrónica, telecomunicações, e na produção e utilização de energia eléctrica.

Ao longo de cada ano lectivo, realizam-se atividades extra-aulas, nomeadamente seminários, palestras, e visitas de estudo, que contribuem muito positivamente para a formação científica dos alunos e para a sua aproximação à realidade empresarial e industrial.

As linhas orientadoras da LEEC privilegia a I&D de projetos aplicados em parceria entre empresas Mitsubishi, Compta), associações empresariais (Nersant), associações empresariais (Acitofeba), laboratório de inovação industrial e empresarial (Line.ipt) e instituições de investigação (IT - Instituto de Telecomunicações, ISR - Instituto de Sistemas e Robótica) como o motor estratégico para o desenvolvimento económico, a inovação e o aumento da capacidade produtiva.

Principais resultados da aprendizagem:

Ramo de Energia:

Um licenciado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores no ramo de Energia deverá estar particularmente apto a projectar, executar, explorar, gerir e manter instalações de distribuição, transformação e utilização de energia aplicando as normas e regulamentos de segurança, bem como conceber seleccionar e manter equipamentos de energia em unidades industriais, sistemas electrónicos, electromecânicos e de automação nas instalações extractivas, transformadoras e de serviços técnicos. Terá ainda competências nos domínios das energias renováveis, da gestão e qualidade de energia e da gestão de projectos.

Ramo de Automação Industrial:

Um licenciado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores no ramo de automação deverá estar particularmente apto a exercer actividades de concepção, gestão, controlo e manutenção de sistemas industriais, designadamente, de sistemas automatizados de produção, de sistemas informáticos industriais de controlo e de supervisão de processos, de programação de sistemas de controlo robotizados e de sistemas de comunicação. Terá ainda competências nos domínios de sistemas electrónicos, dos sistemas de controlo de accionamentos electromecânicos, das instalações eléctricas e de telecomunicações e da gestão de projectos de desenvolvimento de competências pelos próprios alunos.

Perfil ocupacional dos diplomados:

O aluno licenciado em Engenharia Electrotécnica e de Computadores pelo Instituto Politécnico de Tomar está habilitado a exercer a sua actividade em diversos sectores:

- Empresas de Telecomunicações e de Energia Eléctrica;
- Operadores de Controlo e de Sistemas Automatizados de Produção;
- Empresas de Energias Renováveis e Auditorias Energéticas;
- Indústria transformadora, alimentar, transportes e de bens de consumo;
- Operadores de Manutenção de Sistemas Industriais;
- Fabricantes e Distribuidores de Equipamento Eléctrico e Electrónico;
- Empresas de instalação, concepção e desenvolvimento tecnológico;
- Empresas de Produção e Manutenção de Software;
- Gabinetes de Estudos, Projectos e Consultadoria;
- Organismos de fiscalização e normalização;
- Ensino, Investigação e Formação Profissional.

Acesso a outros ciclos de estudos:

O grau de licenciado permite a candidatura a estudos pós-graduados, nomeadamente Mestrado e Doutoramento.

Estrutura curricular do curso

Tronco Comum

Código da UC	Nome da Disciplina / Unidade curricular	Ano	Semestre	Créditos
91123	Álgebra	1	S1	6
91121	Análise Matemática I	1	S1	6
911238	Aplicações de Bases de Dados	1	S1	3
911239	Laboratórios de Engenharia Electrotécnica	1	S1	3
91124	Programação e Algoritmia	1	S1	6
91122	Sistemas Digitais	1	S1	6
91129	Análise de Circuitos	1	S2	5
91126	Análise Matemática II	1	S2	6
911241	Desenho e Fabrico Assistido por Computador	1	S2	3
91125	Física	1	S2	6
911215	Planeamento e Gestão de Projectos	1	S2	5
911240	Técnicas de Programação	1	S2	5

Energia

Código da UC	Nome da Disciplina / Unidade curricular	Ano	Semestre	Créditos
911210	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	2	S1	6
91127	Electromagnetismo	2	S1	6
911213	Electrónica I	2	S1	6
911214	Instalações Eléctricas	2	S1	6
911212	Matemática Aplicada à Electrotecnia	2	S1	6
911218	Electrónica de Instrumentação	2	S2	6
911216	Electrónica II	2	S2	6
911220	Legislação e Concepção de Instalações Eléctricas (Ramo de Energia)	2	S2	6
911219	Materiais e Conversão de Energia (Ramo de Energia)	2	S2	6
911217	Sistemas	2	S2	6
911230	Projecto	3	A	12
911222	Automação Industrial	3	S1	6
911221	Controlo	3	S1	6
911223	Electrónica de Potência (Ramo de Energia)	3	S1	6

Estrutura curricular do curso (cont.)

Energia

Código da UC	Nome da Disciplina / Unidade curricular	Ano	Semestre	Créditos
911224	Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)	3	S1	6
911229	Controlo de Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Energia)	3	S2	6
911228	Distribuição e Micro-Geração de Energia (Ramo de Energia)	3	S2	6
911226	Manutenção	3	S2	6
911227	Qualidade e Gestão de Energia (Ramo de Energia)	3	S2	6

Automação Industrial

Código da UC	Nome da Disciplina / Unidade curricular	Ano	Semestre	Créditos
911210	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação	2	S1	6
91127	Electromagnetismo	2	S1	6
911213	Electrónica I	2	S1	6
911214	Instalações Eléctricas	2	S1	6
911212	Matemática Aplicada à Electrotecnia	2	S1	6
911218	Electrónica de Instrumentação	2	S2	6
911216	Electrónica II	2	S2	6
911232	Fundamentos de Sistemas de Potência (Ramo de Automação Industrial)	2	S2	6
911231	Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)	2	S2	6
911217	Sistemas	2	S2	6
911230	Projecto	3	A	12
911234	Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Automação Industrial)	3	S1	6
911222	Automação Industrial	3	S1	6
911221	Controlo	3	S1	6
911233	Redes de Dados (Ramo de Automação Industrial)	3	S1	6
911226	Manutenção	3	S2	6
911235	Redes Industriais (Ramo de Automação Industrial)	3	S2	6
911237	Robótica Industrial (Ramo de Automação Industrial)	3	S2	6
911236	Sistemas Embebidos (Ramo de Automação Industrial)	3	S2	6

Regulamentos de exames, avaliação e classificação

Gerais

As regras gerais de avaliação estão enquadradas na legislação Portuguesa e estão descritas no Regulamento Académico da Escola Superior de Tecnologia de Tomar, disponível na página <http://webmanager.ipt.pt/mgallery/default.asp?obj=4039>.

Ao grau académico de licenciado é atribuída uma classificação final, expressa no intervalo de 10 a 20 valores da escala numérica inteira de 0 a 20, bem como no seu equivalente na escala europeia de comparabilidade de classificações.

Específicos

No terceiro ano os alunos deverão optar por realizar um Projeto pratico (12 ECTS) ou realizar um estagio Profissional (12 ECTS) que será objecto de relatório final. Em ambos os casos o relatório do trabalho ou do estagio, será alvo de apreciação e discussão pública por um júri especialmente nomeado para o efeito.

Requisitos de graduação:

A conclusão do ciclo de estudos requer a aprovação em todas as unidades curriculares que o compõem, incluindo a defesa pública do trabalho de projeto ou do relatório de estágio, de forma a totalizar 180 Créditos ECTS, segundo as regras gerais e específicas de avaliação.

Regime de estudos:

Tempo integral ou tempo parcial. Diurno / Nocturno.

Diretor do curso

Diretor: Pedro Daniel Frazão Correia

Coordenador Erasmus: Jorge Manuel Correia Guilherme

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Álgebra
Código da Unidade Curricular	91123
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira
Objetivos da unidade curricular	1. Aquisição de conhecimentos no domínio dos números complexos, da Álgebra Linear e da Geometria Analítica. 2. Dotar os alunos de diversas ferramentas algébricas necessárias à modelação e à resolução de problemas relacionados com as engenharias. 3. Desenvolvimento da capacidade de raciocínio lógico
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	I. Números complexos; II. Matrizes e sistemas de equações lineares; III. Determinantes e sua aplicação à resolução de sistemas de equações lineares e à inversão de uma matriz quadrada; IV. Espaços vetoriais reais; V. Valores e vetores próprios. Aplicação à diagonalização de matrizes; VI. Noções de geometria analítica.
Bibliografia Recomendada	- Smith, P. e Giraldes, E. e Fernandes, V. (1997). <i>Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica</i> . (pp. 1-376). Lisboa: McGraw-Hill - Amaral, I. e Ferreira, M. (2008). <i>Álgebra Linear: Matrizes e Determinantes..</i> (Vol. 1º). (pp. 1-240). Portugal: Edições Sílabo - Ferreira, M. e Amaral, I. (2009). <i>Álgebra Linear: Espaços Vetoriais e Geometria Analítica</i> . (Vol. 2º). (pp. 1-160). Portugal: Edições Sílabo - Leon, S.(2010). <i>Linear Algebra with Applications</i> . (pp. 1-552). USA: Pearson
Métodos de Ensino	Aulas teóricas e teórico-práticas, em que se expõem e exemplificam as matérias respeitantes a cada um dos conteúdos programáticos.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação contínua: realização de duas provas escritas sem consulta, cada uma classificada de 0 a 10 valores. A classificação final (arredondada às unidades) será a soma das avaliações das duas provas escritas (notas não arredondadas). O aluno é dispensado de exame se obtiver uma classificação final superior ou igual a 10 valores e se obtiver pelo menos 3 valores em cada uma das duas provas escritas. Avaliação por exame: realização de uma prova escrita sem consulta, classificada de 0 a 20 valores, sobre toda a matéria lecionada ao longo do semestre. O aluno é aprovado se, nesta prova, obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores.
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Análise Matemática I
Código da Unidade Curricular	91121
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira
Objetivos da unidade curricular	a)- Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos dos métodos matemáticos normalmente utilizados pelas diversas disciplinas do curso de E. E.C. b)- Conferir aos alunos capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios do cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável real
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	1- Números Reais. 2- Funções reais de variável real. 3- Limites e continuidade. 4- Cálculo diferencial. 5- Cálculo integral.
Bibliografia Recomendada	- Stewart, J.(2013). <i>Cálculo</i> . (Vol. 1). São Paulo: Thomson Pioneira - Howard, A.(2007). <i>Cálculo um novo horizonte</i> . (Vol. 1). São Paulo: Bookman - Swokowski, E.(1995). <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . (Vol. 1). São Paulo: Makron Books - Silva, J.(1999). <i>Princípios de Análise Matemática Aplicada</i> . (Vol. 1). Lisboa: McGraw-Hill
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os conceitos inerentes aos conteúdos lecionados, e aulas teórico-práticas e práticas-laboratoriais em que são propostos exercícios de aplicação dos conceitos ministrados.
Métodos e critérios de Avaliação	Por frequência: A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escritas. Cada uma destas provas é classificada de 0 a 10 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 3 valores em cada prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma dos 2 testes. Por exame: Se o aluno foi admitido a exame, ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria lecionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado. Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal. NOTA: Para qualquer das avaliações, se o aluno obtiver classificação igual ou superior a 17 valores deverá ser sujeito a uma avaliação extraordinária.
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Aplicações de Bases de Dados
Código da Unidade Curricular	911238
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	3
Nome do Professor	António Casimiro Teixeira Batista Ana Carla Vicente Vieira
Objetivos da unidade curricular	Dotar os discentes de conhecimentos que lhes permitam efetuar a modelação de bases de dados simples, proceder à normalização das respetivas relações e efetuar a sua implementação num SGBD. Os alunos devem compreender os fundamentos de aplicações em utilizá-la para obtenção de informação num SGBD.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	1. Introdução aos sistemas de gestão de bases de dados (SGBD). 2. Modelo relacional. 3. SQL. 4. Objetos programáveis.
Bibliografia Recomendada	- Date, C.(2003). <i>An Introduction to Database Systems</i> . (Vol. 1). US: Addison Wesley - Pereira, J.(1989). <i>Tecnologia de Base de Dados</i> . (Vol. 1). Portugal: FCA - Editora Informática - Antonio, B. e Ana, V. (0). <i>Apontamentos de ABD</i> . Acedido em 1 de setembro de 2015 em http://e-learningnng.ipt
Métodos de Ensino	Aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação, e Práticas de Laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação contínua (AvC): Testes (50%); fichas de exercícios (20%) e Trabalho prático (30%). Avaliação em exame: Prova escrita (60%) e AvC (40%).
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Laboratórios de Engenharia Electrotécnica
Código da Unidade Curricular	911239
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	3
Nome do Professor	Ana Cristina Barata Pires Lopes Carlos Alberto Farinha Ferreira Jorge Manuel Correia Guilherme Paulo Manuel Machado Coelho José Filipe Correia Fernandes Francisco José Alexandre Nunes
Objetivos da unidade curricular	Pretende-se que os alunos adquiram uma base introdutória e motivadora para as principais áreas científicas/tecnológicas que integram o curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1-Utilização do osciloscópio e do gerador de sinais; 2-Introdução à tecnologia electrónica e aplicações; 3-Introdução à automação industrial e robótica; 4- Conversão de Energia/Máquinas Eléctricas; Simulação da rede eléctrica; Variação de velocidade; 5-Princípios Básicos de Eletrotecnia; Aplicações da Engenharia Electrotécnica; 6-Introdução ao controlo e sistemas inteligentes.
Bibliografia Recomendada	- Peatman, J.(2003). <i>Embedded Design with PIC 18F452 Microcontrollers</i> . Amazon: Prentice Hall - Jones, J.(1999). <i>Mobile Robots: Inspiration to Implementation</i> . Amazon: A.K. Peters, Ltd - Maciel, N.(2015). <i>Eu e a Física 10 - 10.º Ano - Manual</i> . Educação 2015: Porto Editora - Ogata, (2002). <i>Modern Control Engineering</i> . Amazon: Prentice Hall - Coelho, P.(0). <i>Controlo e Sistemas Inteligentes: - Robótica Móvel</i> .Acedido em5 de setembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/30126/mod_resource/content/1/LEE_aula_11_PauloCoelho.pdf - Coelho, P.(0). <i>Controlo o que é? Onde se aplica?</i> .Acedido em5 de setembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/30124/mod_resource/content/1/LEE_aula_10_PauloCoelho.pdf - Nunes, F.(0). <i>Osciloscópio e outros equipamentos</i> .Acedido em5 de setembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/30128/mod_resource/content/3/LEE%202018-19%20-%20Oscilosc%20C%3Bpio%20e%20outros%20equipamentos.pdf - Fernandes, J.(0). <i>Simulação de um sistema de produção de energia eléctrica</i> .Acedido em5 de setembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/30120/mod_resource/content/1/LEE_aula1_JFernandes_-_2015.pdf - Fernandes, J.(0). <i>Variação de velocidade em motores eléctricos</i> .Acedido em5 de setembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/30122/mod_resource/content/1/LEE_aula2_JFernandes_-_2015.pdf - Guilherme, J.(0). <i>Introdução à tecnologia electrónica e aplicações</i> .Acedido em5 de setembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/30113/mod_resource/content/1/Apresentacao_Electronica_2016_EN.pdf - Lopes, A.(0). <i>Introdução à automação industrial e sistemas embebidos</i> .Acedido em5 de setembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/30114/mod_resource/content/1/docs/LEE_aula_4.pdf - Lopes, A.(0). <i>Introdução à robótica</i> .Acedido em5 de setembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/30114/mod_resource/content/1/docs/LEE_aula_4.pdf - Ferreira, C.(0). <i>Experiências Laboratoriais: Conceitos de Eletricidade e Energia</i> .Acedido em5 de setembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/46134/mod_resource/content/1/FichaLEE_Energia_CarlosFerreira.pdf
Métodos de Ensino	Aulas teórico-práticas, exercícios práticos e experiências laboratoriais.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação contínua com a realização de um teste com duração de 20-30 minutos no final de cada aula ou de um módulo de 2 aulas. A aprovação requer a obtenção de 9,5 valores em 20 valores. Os alunos sem aprovação durante a avaliação contínua terão acesso a duas épocas de exame.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Programação e Algoritmia
Código da Unidade Curricular	91124
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Paulo Alexandre Gomes dos Santos Pedro Daniel Frazão Correia
Objetivos da unidade curricular	Resolução de problemas usando algoritmos. Construção de algoritmos usando uma linguagem de programação. Construção de programas computacionais usando o 'C' como linguagem de programação.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Conceitos básicos acerca de computação e computadores. Algoritmos e linguagens. Manipulação de informação. Estruturas de decisão. Estruturas de repetição. Estruturas de dados compostas (arrays; estruturas; strings). Modularidade. Algoritmos iterativos e recursivos. Gestão dinâmica de memória. Operações sobre ficheiros
Bibliografia Recomendada	- , .(1999). <i>Linguagem C</i> . Portugal: FCA - , .(1999). <i>Linguagem C</i> . Portugal: FCA - , .(1999). <i>Linguagem C</i> . Portugal: FCA
Métodos de Ensino	Aulas teóricas: exposição da matéria Aulas práticas: resolução de problemas práticos para consolidar os conhecimentos.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação Contínua: Componente Teórica (60%): Duas Frequências sem consulta com mínimos de 7,00 em 20 na média aritmética das duas provas. Componente Prática (40%): Trabalho Prático com mínimos de 10,00 em 20. Exame: Componente Teórica (60%): Prova sem consulta com mínimos de 7,00 em 20. Componente Prática (40%): Nota do Trabalho Prático feito para a avaliação contínua ou Prova sem consulta com mínimos de 10,00 em 20.
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Sistemas Digitais
Código da Unidade Curricular	91122
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Manuel Fernando Martins de Barros
Objetivos da unidade curricular	Desenvolver competências nas áreas da lógica digital: Sistemas de numeração; Portas lógicas e Álgebra de Boole. Capacidade para projetar e analisar circuitos combinacionais e sequências LSI, MSI e LSI. Explorar as técnicas de projeto de dispositivos lógico-programáveis e de microprocessadores.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co-requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	1) Introdução 2) Funções Lógicas 3) Simplificações de expressões lógicas 4) Representação digital de informação 5) Circuitos digitais e famílias lógicas 6) Circuitos Combinacionais de média complexidade 7) Análise e Síntese de Circuitos sequenciais 8) Projeto de circuitos digitais 9) Contadores, Registos e Memórias 10) Dispositivos de Lógica Programável 11) Introdução aos Microprocessadores
Bibliografia Recomendada	- Dias, M.(2013). <i>Sistemas Digitais - Princípio e prática</i> . (Vol. 1). Portugal: https://www.fca.pt/cgi-bin/fca_main.cgi/?op=2&isbn=978-972-722-700-6 : FCA Editora de Informática, Lda - Monteiro, J. e Arroz, G. e Oliveira, A. (2009). <i>Arquitetura de Computadores: dos Sistemas Digitais aos Microprocessadores</i> . (Vol. 1). Portugal: http://www.wook.pt/ficha/arquitetura-de-computadores/a/id/190902 : IST - Instituto Superior Técnico - Tocci, R. e Moss, G. (2009). <i>Digital Systems - Principles and Applications</i> . (Vol. 1). (pp. 992). http://www.pearsonhighered.com/educator/product/Digital-Systems-Principles-and-Applications-11E/9780135103821.page : Perason - Prentice Hall - Barros, M.(0). <i>Sebenta e Slides de Sistemas Digitais (PT)</i> .Acedido em24 de setembro de 2015 em http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=310
Métodos de Ensino	Aulas teóricas expositivas, Aulas de resolução de problemas; Aulas práticas laboratoriais.
Métodos e critérios de Avaliação	Componentes de Avaliação Nota final: a) Exame escrito (60%) b) Trabalhos de casa e laboratórios (40%) Nota mínima: Mínimo de 9 valores na componente a) Mínimo de 10 valores para a componente b)
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Análise de Circuitos
Código da Unidade Curricular	91129
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	5
Nome do Professor	Raul Manuel Domingos Monteiro
Objetivos da unidade curricular	Compreender e utilizar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados na análise de circuitos elétricos, em corrente contínua e em corrente alternada. Capacidade de analisar circuitos de 1ª e 2ª ordem no domínio do tempo. Capacidade de analisar circuitos lineares no domínio da frequência.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	Grandezas e componentes fundamentais dos circuitos elétricos. Leis de Kirchhoff. Métodos sistemáticos de análise de circuitos. Teoremas fundamentais dos circuitos elétricos. Condensadores e bobines. Análise de circuitos de 1ª e de 2ª ordem. Análise de circuitos em corrente alternada. Resposta na frequência.
Bibliografia Recomendada	- Medeiros Silva, M.(2001). <i>Introdução aos circuitos eléctricos e electrónicos</i> . Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian - Meireles, V.(2010). <i>Circuitos Eléctricos</i> . Lisboa: LIDEL - Monteiro, R. e Nunes, F. (0). <i>Apresentações das aulas teóricas de Análise de Circuitos</i> .Acedido em21 de fevereiro de 2017 em http://www.e-learning.ipt.pt/ - Vieira, A.(0). <i>Caderno de exercícios de Análise de Circuitos</i> .Acedido em21 de fevereiro de 2017 em http://www.e-learning.ipt.pt/
Métodos de Ensino	Aulas teóricas presenciais com exposição oral; aulas teórico-práticas de resolução de exercícios, presencias; as aulas poderão ser não presenciais em condições que o justifiquem, utilizando tecnologias de comunicação, nomeadamente o Microsoft Teams.
Métodos e critérios de Avaliação	Testes, efectuados durante o semestre, ou exame final. Há aprovação na Unidade Curricular quando se verifique uma das seguintes condições: 1) a média aritmética das classificações nos testes seja igual ou superior a 9,5 valores em 20; ou 2) a classificação no exame final seja igual ou superior a 9,5 valores em 20.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Análise Matemática II
Código da Unidade Curricular	91126
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Maria Cristina Oliveira da Costa
Objetivos da unidade curricular	1-Proporcionar aos alunos os fundamentos matemáticos utilizados pelas diversas disciplinas do curso de E.E.C. 2-Conferir aos alunos capacidade para utilizar os conceitos e os métodos próprios do cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis reais
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	1- Séries Numéricas e de Funções. 2- Funções reais de várias variáveis reais. 3- Integrais Múltiplos.
Bibliografia Recomendada	- Swokowski, E.(1995). <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> . (Vol. 1). (pp. 2-744). São Paulo: Makron Books - Zill, D. e Cullen, M. (2009). <i>Advanced Engineering Mathematics</i> . (Vol. 2). (pp. 1-1008). Sudbury: Jones & Bartlett Publishers - Jerónimo, M. e Azenha, A. (1995). <i>Cálculo Diferencial e Integral em R e R^n</i> . (Vol. 1). (pp. 1-610). Lisboa: Mac Graw-Hill - Silva, J.(1999). <i>Princípios de Análise Matemática Aplicada</i> . (Vol. 1). (pp. 1-472). Lisboa: McGraw-Hill - Stewart, J.(2013). <i>Cálculo</i> . (Vol. II). São Paulo: São Paulo: Cengage Learning. - Courant, R. e John, F. (2012). <i>Introduction to calculus and analysis</i> . (Vol. II). New York: Springer Science & Business Media.
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os conceitos inerentes aos conteúdos leccionados, e aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação dos conceitos ministrados.
Métodos e critérios de Avaliação	A avaliação por frequência consiste na realização de três provas escritas. A primeira é classificada de 0 a 6 valores e as duas seguintes de 0 a 7 valores. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência se tiver, pelo menos, 2 valores em cada prova e obtiver classificação superior ou igual a 10 valores, resultante da soma das três provas.
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Desenho e Fabrico Assistido por Computador
Código da Unidade Curricular	911241
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	3
Nome do Professor	Pedro Manuel Granchinho de Matos
Objetivos da unidade curricular	Fornecer aos alunos capacidade para projectar e desenvolver novos produtos, bem como resolver problemas gerais de engenharia para desenvolvimento de infraestruturas de qualidade e sustentáveis, para apoiar o desenvolvimento económico e o bem-estar humano.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1. Introdução ao desenho técnico; 2. Sistemas CAD; 3. Sistemas CAD 3D; 4. Controlo numérico computadorizado (CNC);
Bibliografia Recomendada	- Willis, J.(2018). <i>Autodesk Fusion 360: A Power Guide for Beginners and Intermediate Users</i> . EUA: Autodesk - Cline, L.(2018). <i>Fusion 360 for Makers: Design Your Own Digital Models for 3D Printing and CNC Fabrication</i> . EUA: Autodesk - Sousa, L. e Dias, J. e Silva, A. (2004). <i>Desenho Técnico Moderno</i> . Portugal: Lidel
Métodos de Ensino	Aulas teóricas-práticas onde são resolvidos casos práticos.
Métodos e critérios de Avaliação	Projeto final que vale 100% da classificação.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Física
Código da Unidade Curricular	91125
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Rui Manuel Domingos Gonçalves Rosa Brígida Almeida Quadros Fernandes Eugénio Manuel Carvalho Pina de Almeida
Objetivos da unidade curricular	Desenvolvimento de competências para a análise e resolução de problemas no âmbito da cinemática, dinâmica e electrostática.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Conhecimentos básicos de análise matemática e álgebra.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	0-Cálculo vetorial, derivada num ponto e integral num intervalo. 1-Unidades, dimensões e proporções. 2-Observação e medição. Seus registos. 3-Mecânica do ponto material e Electrostática. 4-equilíbrio do corpo rígido.
Bibliografia Recomendada	- , .(2000). <i>Física - um curso Universitário (vol. I - Mecânica e vol. II - Campos e Ondas)</i> . Brasil: Edgard Blutcher - , .(2000). <i>Física</i> . (Vol. I). S. Paulo: Livros Técnicos e Científicos - , .(2002). <i>Sistema Internacional de Unidades..</i> Lisboa: Platano editora
Métodos de Ensino	Aulas teóricas sobre os conceitos, princípios e aplicações das leis físicas da mecânica e electrostática. Aulas teórico-práticas em que são resolvidos exercícios e problemas. Utilização do modellus para simulação de experiências online.
Métodos e critérios de Avaliação	Resolução individual das fichas de exercícios-problemas. Realização de avaliações online extra-aula. Avaliação continua: participação nas autoavaliações online (20%), experiências individuais (5%), duas frequências escritas durante o semestre (37,5% cada). O estudante é aprovado, por avaliação contínua, com nota mínima de 9,5 valores (em 20 valores) e um mínimo de 8,0 valores (em 20 valores) na média das duas frequências. Prova escrita final, com 100% de peso, para o aluno que não obteve aprovação em avaliação continua. As avaliações são presenciais ou online (conforme o regime em vigor). Não é permitida a partilha de respostas ou a transcrição de qualquer texto que não pertença ao enunciado da prova. A avaliação incide apenas sobre a resposta à pergunta, independentemente dos cálculos que o aluno apresente. A suspeita de fraude durante a prova ou no acto de avaliação é punida pela correspondente anulação de toda a prova.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	NA

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Planeamento e Gestão de Projectos
Código da Unidade Curricular	911215
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	5
Nome do Professor	Henrique Joaquim de Oliveira Pinho Anabela Mendes Moreira
Objetivos da unidade curricular	- Analisar os problemas recorrendo a ferramentas de otimização; - Compreender as metodologias base para a análise de projetos em condições de certeza e de incerteza; - Compreender as metodologias base para a análise da viabilidade económica e financeira de projetos de investimento.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	1. Avaliação de projetos de Investimento - Conceitos fundamentais; Plano de exploração previsionial; Cálculo do risco. 2. Gestão de projetos - Gráfico de Gantt; Método PERT-CPM. 3. Programação Linear - Formulação de problemas de otimização; Resolução gráfica; Algoritmo simplex.
Bibliografia Recomendada	- Cebola, A.(2005). <i>Elaboração e Análise de Projetos de Investimento</i> . (Vol. 1). Lisboa: Edições Sílabo - Miguel, A.(2019). <i>Gestão Moderna de Projetos – Melhores Técnicas e Práticas</i> . (Vol. 1 (8ª edição)). Lisboa: FCA - Editora de Informática - Chase, R.(2001). <i>Operations Management for Competitive Advantage</i> . (Vol. 1). USA: McGraw-Hill
Métodos de Ensino	Aulas teóricas expositivas e teóricas-práticas onde são resolvidos casos práticos.
Métodos e critérios de Avaliação	Realização de 2 trabalhos (T1 e T2) e uma prova escrita (PE) em qualquer das épocas de avaliação. A classificação final (CF) é obtida através da expressão $CF=0,50*PE+0,25*T1+0,25*T2$. As provas escritas serão constituídas por parte I e Parte II. A nota mínima em cada parte é 3 (em 10 valores). A classificação final (CF) mínima para a aprovação na unidade curricular é 10 valores (em 20 valores).
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Técnicas de Programação
Código da Unidade Curricular	911240
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Primeiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	5
Nome do Professor	Fernando Sérgio Hortas Rodrigues
Objetivos da unidade curricular	Dominar em toda a sua extensão a linguagem de programação C. Implementar e utilizar, estruturas de dados elementares lineares, hierárquicas e algoritmos básicos de ordenação. Aprender a classificar algoritmos segundo o seu tempo de execução.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Conceitos de programação e algoritmia. Conhecimentos elementares de C.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Linguagem C: apontadores; passagem de parâmetros para funções; estruturas; memória dinâmica. ADTs; Listas; Filas; Pilhas; algoritmos; notação Big-O; selection sort; bubble sort; insertion sort; árvores binárias.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Damas, L.(1999). <i>Linguagem C</i>. Portugal: FCA - Rivest, R. e Stein, C. e Leiserson, C. e Cormen, T. (2009). <i>Introduction to Algorithms, Third Edition</i>. USA: MIT Press - Sedgewick, R.(1997). <i>Algorithms in C, Parts 1-4 Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching</i>. USA: Addison-Wesley - Adrego da Rocha, A.(2014). <i>Estruturas de Dados e Algoritmos em C</i>. PT: FCA - W. Kernighan, B. e Ritchie, D. (1988). <i>The C Programming Language</i>. USA: Pearson
Métodos de Ensino	Aulas expositivas para apresentação dos conteúdos teóricos do programa; Aulas práticas laboratoriais para resolução de problemas e consolidação de conhecimentos utilizando o computador; Apoio tutorial para esclarecimento de dúvidas.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação em Época de Frequência: - Exercícios Práticos (20%) - Teste escrito (30%) - Trabalho Prático (50%). Outras Épocas de Exame: - Exame escrito (40%) - Trabalho Prático (60%). Todas as épocas de avaliação: - Notas mínimas: Testes e Exames, 7 valores; Trabalhos Práticos, 10 valores
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação
Código da Unidade Curricular	911210
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Gabriel Pereira Pires
Objetivos da unidade curricular	Após a conclusão do curso, o aluno deve ser capaz de programar em linguagem C microntroladores PIC de 8 bits da família 18F, realizando projectos que envolvam: leituras digitais e analógicas, atuação digital e PWM, e restrições temporais rígidas.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	NA
Programas Opcionais recomendados	NA
Conteúdos da Unidade Curricular	1) Introdução aos sistemas embebidos; 2) Representações de dados e aritmética de computadores 3) Introdução ao microntrolador PIC e ambientes de desenvolvimento 4) Programação/configuração PIC família 18F: (a) Entrada/saída digital; (b) Timers e interrupção interna; (c) Interrupções externas; (d) Ligação LCD; (e) COMPARE, CAPTURA, PWM; (f) Contadores; 5) Projectos
Bibliografia Recomendada	- , .(2005). <i>Microprocessors: From Assembly To C with the PIC18FXX2</i> . -: Charles River Media - , .(1997). <i>Design with PIC microcontrollers</i> . -: Prentice Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, exercícios práticos e trabalhos/projetos laboratoriais
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito numa das épocas de Exame (60%) e trabalhos laboratoriais (40%). A aprovação na disciplina requer uma classificação mínima de 40% no teste escrito e uma classificação mínima de 50% nos trabalhos laboratoriais. A nota mínima de aprovação é 10 em 20 valores.
Língua de Ensino	Português
Estágio	NA

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Electromagnetismo
Código da Unidade Curricular	91127
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Raul Manuel Domingos Monteiro Rui Manuel Domingos Gonçalves
Objetivos da unidade curricular	A-Apreender os conceitos básicos e fundamentais à compreensão dos fenómenos electromagnéticos. B-Adquirir competências na aplicação desses conhecimentos aos fenómenos electromagnéticos nas diferentes áreas da electrotecnia.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	NA
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1-Estrutura da Matéria 2-Electrostática e Campo Eléctrico 3-Lei de Gauss 4-Potencial Eléctrico 5-Capacitância e Dieléctricos 6-Corrente Eléctrica e Resistência Eléctrica 7-Campo Magnético e suas fontes 8-Lei de Faraday e a Indução Electromagnética 9-Equações de Maxwell. Propagação de Ondas Electromagnéticas 10-11-Circuitos em Corrente Alternada Sinusoidal Monofásica. 12-Sistemas Trifásicos.
Bibliografia Recomendada	- , ,(2015). <i>Sebenta de Electromagnetismo - EEC</i> . ESTT-IPT: UDMF-ESTT-IPT - , ,(1996). <i>Física 3 - Electricidade, Magnetismo e Ótica</i> . (Vol. 3). S.Paulo: Livros Técnicos e Científicos - , ,(2000). <i>Física - Electricidade e Magnetismo</i> . (Vol. 3). S.Paulo: Livros Técnicos e Científicos - , ,(2008). <i>Fundamentos de Circuitos Eléctricos</i> . Lisboa: McGraw-Hill
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se ministram os conceitos, princípios e aplicações das leis físicas que regem o electromagnetismo. Aulas teórico-práticas em que são propostos e resolvidos exercícios e problemas. Realização de experiências em aula.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação contínua: duas frequências (a meio e no final do semestre) com uma ponderação de 50% cada para a nota final. Prova escrita final (Exame ou Exame de Recurso) com ponderação de 100% para a nota final. Realização de oral (em caso excepcional). Em todas as provas escritas, as questões teóricas e práticas, contabilizam um máximo de 8 e 12 valores, respectivamente, em 20 valores.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Electrónica I
Código da Unidade Curricular	911213
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Jorge Manuel Correia Guilherme
Objetivos da unidade curricular	Compreender os princípios de funcionamento dos principais elementos semicondutores. Capacidade de resolução de circuitos simples utilizando díodos, transístores bipolares e MOS. Capacidade de projecto de montagens elementares utilizando díodos, transístores e amplificadores operacionais.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicavel
Programas Opcionais recomendados	Não aplicavel
Conteúdos da Unidade Curricular	Propriedades dos semicondutores. Montagens básicas com díodos. Montagens básicas com transístores bipolares, MOS e JFET. Andares de amplificação simples. Andar cascode. Montagens com amplificadores operacionais. Comparadores e aplicações não lineares, osciladores. Electrónica digital, famílias lógicas. Tecnologias de microelectronica. Par diferencial, cargas activas. Fontes corrente, tensão. LEDs.
Bibliografia Recomendada	- Silva, M.(1996). <i>Introdução aos circuitos Eléctricos e Electrónicos</i> . (Vol. 1). Lisboa: Gulbenkian - Silva, M.(1999). <i>Circuitos com Transístores Bipolares e MOS</i> . (Vol. 1). Lisboa: Gulbenkian - Smith, S.(2015). <i>Microelectronic Circuits</i> . (Vol. 1). England: Oxford Press, - Gray, P.(2009). <i>Analysis and Design of Analog Integrated Circuits</i> . (Vol. 1). US: John Wiley & Sons - Razavi, B.(2014). <i>Fundamentals of Microelectronics</i> . (Vol. 1). NY: Wiley
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, aulas teórico-práticas e trabalhos de laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito 70%, Trabalhos Laboratoriais 30%. Trabalhos práticos laboratoriais obrigatórios efetuados ao longo do semestre (30%)
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicavel

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Instalações Eléctricas
Código da Unidade Curricular	911214
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Mário Helder Rodrigues Gomes
Objetivos da unidade curricular	Competências a desenvolver: Escolher aparelhagem elétrica de corte e proteção; Dimensionar canalizações elétricas e proteções de pessoas e equipamentos; Conceber e dimensionar postos de transformação e quadros elétricos; Projetar iluminação interior e de segurança.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	Esquemas e simbologia. Canalizações elétricas: tipos; condutores e cabos elétricos, condutas; condições de estabelecimento; dimensionamento. Aparelhagem elétrica de baixa tensão: comando, corte, manobra, proteção. Sobreintensidades: sobrecargas e curto-circuitos, cálculo. Postos de transformação e quadros elétricos de alimentação e comando. Iluminação interior e segurança. Bases de ITED.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Morais, J.(2006). <i>Guia Técnico das Instalações Eléctricas</i>. (Vol. 1). Portugal: Certiel - Regulamento, R.(1997). <i>Regulamento de Segurança de Subestações, Postos de Transformação e de Seccionamento</i>. (Vol. 1). Lisboa: DR - Solidal, S.(2012). <i>Guia Técnico Solidal, 10ª Edição revista e actualizada</i>. (Vol. 1). Q&Q: Solidal Condutores Eléctricos, S.A. - Pinto, V.(1999). <i>Guia Técnico MG-Calc</i>. (Vol. 1). Lisboa: Merlin-Gerin - Gomes, M.(0). <i>Material de apoio fornecido pelo docente</i>. Acedido em 28 de setembro de 2020 em http://www.e-learning.ipt.pt
Métodos de Ensino	Aulas teóricas expositivas e refletivas sobre as matérias. Aulas teórico-práticas para resolução de exercícios referentes ao cálculo de IE. Aulas prático-laboratoriais para conceção de IE recorrendo a software de desenho e de cálculo.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação contínua através de um trabalho prático a realizar ao longo do semestre (40%) e de prova escrita a realizar na época de avaliações (60%: 30% da parte teórica e 30% da prática).
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Matemática Aplicada à Electrotecnia
Código da Unidade Curricular	911212
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Carlos Filipe Perquilhas Baptista Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira
Objetivos da unidade curricular	1. Aquisição de conhecimentos em Estatística, Análise Complexa e Transformadas. 2. Aquisição de ferramentas, desenvolvimento de capacidades de análise e de raciocínio essenciais na tomada de decisões.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1. Revisões de Probabilidades; 2. Distribuições por Amostragem; 3. Estimação Paramétrica; 4. Testes de Hipóteses; 5. Introdução à Regressão Linear Simples; 6. Números Complexos; 7. Funções Analíticas; 8. Funções Elementares; 9. Integração Complexa; 10. Desenvolvimento em Série de Funções Analíticas; 11. Teoria do Resíduo; 12. Equações Diferenciais e Transformadas.
Bibliografia Recomendada	- , (2007). <i>Estatística</i> . : McGraw-Hill - , (2004). <i>Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística</i> . : Porto Editora - , (1993). <i>Fundamentals of Complex Analysis for Mathematics, Science and Engineering</i> . New Jersey: Prentice-Hill - , (1998). <i>Variável Complexa</i> . Lisboa: McGraw-Hill - , (2007). <i>Estatística</i> . : McGraw-Hill - , (2004). <i>Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística</i> . : Porto Editora - , (1993). <i>Fundamentals of Complex Analysis for Mathematics, Science and Engineering</i> . New Jersey: Prentice-Hill - , (1998). <i>Variável Complexa</i> . Lisboa: McGraw-Hill - Morriss, S.(2000). <i>Programmable Logic Controllers</i> . (Vol. 1). US: Prentice-Hall - Siemens, S.(2003). <i>Simatic, S7-200 Programmable Controller</i> . (Vol. 1). Alemanha: Siemens - Novais, J.(2008). <i>Programação de Autómatos, Método GRAFCET</i> . (Vol. 1). Portugal: Fundação Calouste
Métodos de Ensino	Aulas teóricas e teórico-práticas, em que se expõem e exemplificam as matérias respeitantes a cada um dos conteúdos programáticos. Aulas práticas laboratoriais, em que se utilizam softwares específicos, e aulas de orientação tutorial.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação contínua: realização de duas provas escritas durante o semestre, classificadas de 0 a 10 valores, com a restrição de classificação mínima de 3 valores em ambas. Os conteúdos programáticos são divididos equitativamente pelas provas a realizar. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por avaliação contínua se a soma obtida das classificações das provas escritas, arredondada às unidades, for igual ou superior a 10 valores. Avaliação por exame (época normal): prova escrita com toda a matéria lecionada na unidade curricular (classificada de 0 a 20 valores). O aluno é aprovado à unidade curricular se a classificação final, arredondada às unidades, for igual ou superior a 10 valores. Restantes épocas: prova escrita com toda a matéria lecionada (classificada de 0 a 20 valores). O aluno é aprovado à unidade curricular se a classificação desta prova, arredondada às unidades, for igual ou superior a 10 valores.

Língua de Ensino	Português
-------------------------	-----------

Estágio	Não aplicável
----------------	---------------

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Electrónica de Instrumentação
Código da Unidade Curricular	911218
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Jorge Manuel Correia Guilherme
Objetivos da unidade curricular	Domínio dos conceitos fundamentais sobre métodos de medida de grandezas eléctricas. Conhecimento dos princípios de funcionamento dos principais equipamentos utilizados em instrumentação e suas aplicações. Consciência das limitações e dos erros em medidas.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicavel
Programas Opcionais recomendados	Não aplicavel
Conteúdos da Unidade Curricular	Erros em medições. Instrumentos electromecânicos. Medição de tensão, corrente, potência e energia. Pontes de medida. Instrumentação digital, voltímetros e frequencímetros. Geradores de sinal. Osciloscópios. Analisadores de forma de onda. Sensores e acondicionadores de sinal. Módulos funcionais para aquisição de sinal. Características dos conversores de sinal. Interfaces de comunicação.
Bibliografia Recomendada	- Gregory, A.(1973). <i>An Introduction to Electrical Instrumentation and Measurement Systems</i> . (Vol. 1). US: The Macmillan Press LTD - Fernandes, J.(1998). <i>Medidas Eléctricas e Instrumentação</i> . (Vol. 1). Tomar: Escola Superior de Tecnologia de Tomar - Morris, A.(1993). <i>Principles of Measurement and Instrumentation</i> . (Vol. 1). US: Prentice Hall - Bell, D.(1994). <i>Electronic Instrumentation and Measurements</i> . (Vol. 1). US: Prentice Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, aulas teórico-práticas e trabalhos de laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito 70%, Trabalhos Laboratoriais obrigatorios 30%.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicavel

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Electrónica II
Código da Unidade Curricular	911216
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Carlos Alberto Farinha Ferreira Jorge Manuel Correia Guilherme
Objetivos da unidade curricular	Conhecer os circuitos fundamentais utilizados em electrónica. Capacidade de análise e projecto de circuitos electrónicos.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicavel
Programas Opcionais recomendados	Não aplicavel
Conteúdos da Unidade Curricular	Multiplicadores analógicos. Andares de saída em classe A, B, C e D. Amplificadores integrados e discretos. Resposta de frequência de circuitos. Realimentação e estabilidade. Osciladores sinusoidais e de relaxação. Teoria clássica de filtros. Filtros contínuos e de condensadores comutados. PLL. Conversores de sinal, ADC, DAC e VF. Electronica digital. Ruido. Linhas de transmissão.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Smith, S.(2015). <i>Microelectronic Circuits</i>. (Vol. 1). England: Oxford Press, - Gray, P.(2009). <i>Analysis and Design of Analog Integrated Circuits</i>. (Vol. 1). US: John Wiley & Sons - Silva, M.(1999). <i>Circuitos com Transístores Bipolares e MOS</i>. (Vol. 1). Lisboa: Gulbenkian - Silva, M.(1996). <i>Introdução aos circuitos Eléctricos e Electrónicos</i>. (Vol. 1). Lisboa: Gulbenkian - Razavi, B.(2014). <i>Fundamentals of Microelectronics</i>. (Vol. 1). NY: Wiley - Baker, J.(2019). <i>CMOS Circuit Design, Layout and Simulation</i>. (Vol. 1). NY: Wiley & Sons - Smith, J.(1986). <i>Modern Communication Circuits</i>. (Vol. 1). NY: MacGraw-Hill - H. Lee, T.(1998). <i>The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits</i>. (Vol. 1). London: Cambridge University Press
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, aulas teórico-práticas e trabalhos de laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito 50%, Trabalhos Laboratoriais e Projeto obrigatórios. Trabalhos 25%. Projecto 25%.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicavel

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Legislação e Concepção de Instalações Eléctricas (Ramo de Energia)
Código da Unidade Curricular	911220
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Mário Helder Rodrigues Gomes
Objetivos da unidade curricular	Conhecer, compreender e aplicar a legislação em vigor no âmbito da conceção das instalações elétricas e de telecomunicações em edifícios. Conceber instalações elétricas em geral e projetar instalações elétricas da Classe C e de telecomunicações em edifícios. Dominar o AutoCAD.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	- Regulamentos, normas e legislação aplicável aos projetos de instalações elétricas (IE) e de infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED). - Desenvolvimento de projetos de licenciamento/execução de IE e de ITED.
Bibliografia Recomendada	- Kurland, K.(2009). <i>AutoCAD 2D Tutorial, AutoCAD® 2009 2D Training Manual</i> . (Vol. 1). US: AutoCAD - Republica, D.(2006). <i>Portaria n.º 949 A / 2006 de 11 de Setembro, estabelece as RTIEBT</i> . (Vol. 1). Lisboa: Casa da Moeda - Anacom, A.(2014). <i>Manual ITED, Prescrições e Especificações Técnicas (3ª Edição)</i> . (Vol. 1). Lisboa: ANACOM - Anacom, A.(2020). <i>Manual ITED, Prescrições e Especificações Técnicas (4ª Edição)</i> . (Vol. 1). Lisboa: ANACOM (0). <i>Guia Técnico das Instalações Elétricas para Alimentação de Veículos Elétricos</i> . Acedido em 16 de fevereiro de 2021 em https://www.uve.pt/page/wp-content/uploads/2020/01/i015686.pdf
Métodos de Ensino	Aulas teóricas expositivas e de reflexão sobre as matérias, com base na regulamentação aplicável. Aulas prático-laboratoriais para a elaboração dos projetos das infraestruturas eletrotécnicas de um edifício, usando o AutoCAD e programas de cálculo.
Métodos e critérios de Avaliação	Elaboração de dois trabalhos práticos referentes aos projetos das infraestruturas eletrotécnicas (IE e ITED) de um edifício, apresentação e discussão dos mesmos e prova escrita. Na classificação final, as diferentes componentes de avaliação têm os seguintes pesos: - 40% para o projeto de IE; - 30% para o projeto ITED; - 10% para a apresentação e discussão dos trabalhos (na época de avaliação); - 20% prova escrita.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Materiais e Conversão de Energia (Ramo de Energia)
Código da Unidade Curricular	911219
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	José Filipe Correia Fernandes
Objetivos da unidade curricular	Conhecer as propriedades elétricas e magnéticas dos principais materiais. Aplicar os princípios da conversão eletromecânica de energia em transdutores e em máquinas elétricas; Compreender o funcionamento das máquinas de corrente contínua e dos transformadores. Operar estas máquinas em segurança.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Princípio da conversão eletromecânica de energia. Princípio de operação de máquinas c.c. e tipos de excitação. Equações, curvas, perdas e rendimento de motores c.c. Arranque e regulação de velocidade de motores c.c. Motor universal a operar em c.c. e em corrente alternada. Princípio de operação e esquemas de transformadores. Queda de tensão interna, perdas e rendimento. Paralelo de transformadores.
Bibliografia Recomendada	- , ,(2013). <i>Máquinas Eléctricas</i> . (Vol. 1ª). .UK: McGraw-Hill - , ,(1997). <i>Electric machines & Electromechanics</i> . (Vol. 1). .UK: McGraw-Hill Education (0). <i>Sebenta de Máquinas Elétricas</i> . Acedido em 25 de fevereiro de 2016 em http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=463&topic=0#section-13 (0). <i>Acetatos de Materiais e Conversão de Energia</i> . Acedido em 25 de fevereiro de 2016 em http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=463&topic=0#section-13
Métodos de Ensino	Aulas teóricas para estudo dos conteúdos programáticos e aulas práticas laboratoriais onde são resolvidos exercícios. Aulas à distância via internet a partir de 12 de março, com exceção dos trabalhos laboratoriais a 28 maio e 4 de junho de 2020.
Métodos e critérios de Avaliação	Nota final=3/4 nota prova escrita + 1/4 da nota média dos trabalhos laboratoriais
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Sistemas
Código da Unidade Curricular	911217
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Paulo Manuel Machado Coelho
Objetivos da unidade curricular	Transmitir a teoria dos sistemas e sinais com ênfase nos sistemas contínuos lineares e invariantes no tempo; E familiarizar os alunos com a ferramenta computacional - MATLAB - de análise e simulação de sistemas e sinais, na parte prática da unidade.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Classificação de sinais e sistemas. Análise de sistemas LIT contínuos no tempo. Análise de sistemas LIT na frequência: transformada de Laplace; função transferência; estabilidade; resposta transitória e em regime permanente, respostas na frequência de sistemas de 1ª e 2ª ordem. Diagrama de Blocos. Modelação de sistemas. Servomecanismos. Análise transitória e estacionária. Sistemas no espaço-estados
Bibliografia Recomendada	- Lourtie, I.(2002). <i>Sinais e Sistemas</i> . Portugal: Escolar Editora - Lathi, B.(2005). <i>Linear Systems and Signals</i> . USA: Oxford University Press - Matlab, S.(1995). <i>The Student Edition of Matlab</i> . USA: Prentice-Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os métodos em estudo, aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação, e Práticas de Laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Exame, sem consulta, vale 75% da nota final, e Trabalhos Práticos valem 25%. O aluno tem de obter no exame nota superior ou igual a 8 em 20 valores e 9.5 em 20 valores nos trabalhos práticos. A média das duas tem de ser superior ou igual a 9.5 em 20.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Projecto
Código da Unidade Curricular	911230
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Anual
Número de ECTS	12
Nome do Professor	José Filipe Correia Fernandes Ana Carla Vicente Vieira Ana Cristina Barata Pires Lopes Carlos Alberto Farinha Ferreira Francisco José Alexandre Nunes Gabriel Pereira Pires Mário Helder Rodrigues Gomes Paulo Manuel Machado Coelho Raul Manuel Domingos Monteiro
Objetivos da unidade curricular	O trabalho final de licenciatura, PROJECTO é um elemento fundamental do curriculum. Tem como objetivo fomentar a capacidade de aplicação dos conhecimentos, competências e ferramentas adquiridas, no desenvolvimento de um projeto de engenharia tendo em vista a inserção dos alunos no mundo do trabalho.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co-requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Estudo, planeamento, projeto e desenvolvimento de um projeto de engenharia numa das áreas curriculares do curso, proposto por um ou vários docentes ou o desenvolvimento de um Projeto de I&D aplicado em parceria e sob proposta de uma empresa, caso em que a empresa nomeará um supervisor. A atribuição de projetos será realizada em face de candidaturas a propostas de projetos divulgadas pela LEE
Bibliografia Recomendada	- Tomar, I.(0). <i>Normas para apresentação e elaboração dos Trabalhos Finais</i> .Acedido em29 de setembro de 2011 em http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=462 - E de Computadores, L.(0). <i>Regulamento Interno da unidade curricular de Projecto</i> .Acedido em22 de setembro de 2009 em http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=462 - ESTT, I.(0). <i>Normas de projecto empresa-LEEC</i> .Acedido em29 de novembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/55358/mod_resource/content/1/NORMAS%20PROJETO%20EMPRESA-LEEC.pdf
Métodos de Ensino	Cada trabalho será realizado por um aluno ou grupo de alunos sob a orientação de um ou mais docentes. Os projetos que se realizarem sob protocolo com empresas serão co-orientados adicionalmente pelo supervisor da empresa, o que vele pelos objetivos
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação por projeto efetuado. O trabalho de projeto é objeto de apreciação e discussão pública. Aplicam-se as regras gerais constantes das Normas Regulamentares das Licenciaturas da ESTT, em particular o Regulamento de Projetos desta Licenciatura e as Normas de projecto empresa-LEEC quando aplicáveis.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Automação Industrial
Código da Unidade Curricular	911222
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Ana Cristina Barata Pires Lopes António Casimiro Teixeira Batista
Objetivos da unidade curricular	Os discentes deverão ser capazes de : Lidar com diferentes tipos de hardware e suas restrições (actuadores e sensores); Especificar eventos e restrições em sistemas de produção e fabrico industrial; Especificar algoritmos de controlo local, utilizando métodos formais (Grafcet). Programar PLCs.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1. Introdução à Automação Industrial. 2. Sensores e atuadores. 3. Lógica cablada. 4. Pneumática e hidráulica. 5. Controladores lógicos programáveis. 6. Grafcet. 7. Comunicações Industriais.
Bibliografia Recomendada	- Novais, J.(2008). <i>Programação de Autómatos, Método GRAFCET</i> . (Vol. 1). Portugal: Fundação Calouste - Siemens, S.(2003). <i>Simatic, S7-200 Programmable Controller</i> .. (Vol. 1). Alemanha: Siemens - Morriss, S.(2000). <i>Programmable Logic Controllers</i> . (Vol. 1). US: Prentice-Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os métodos em estudo, aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação, e Práticas de Laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	- Avaliação escrita = 10 valores; - Avaliação laboratorial= 8 valores; - Trabalho sobre serviços de monitorização= 2 valores;
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Controlo
Código da Unidade Curricular	911221
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Paulo Manuel Machado Coelho
Objetivos da unidade curricular	Permitir conhecimentos sobre as várias estruturas dos sistemas de controlo automático; desenvolver competências no projecto de sistemas de controlo clássicos, em sistemas lineares e invariantes no tempo, e na análise de estabilidade e de desempenho.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Introd. aos sistemas de controlo. Análise em malha aberta e fechada: resposta transitória, erros em regime permanente, estabilidade (Routh e Nyquist). Projeto e análise de sistemas de controlo: Lugar das Raízes, Diagrama de bode, critérios de estabilidade. Controlo PID: por Ziegler-Nichols, colocação pólos, etc. Técnicas básicas de projeto e compensação. Perturbações e atrasos. PID discreto.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Ogata, K.(2002). <i>Modern Control Engineering</i>. USA: Prentice-Hall - Franklin, G. e Powell, D. e Workman, M. (1998). <i>Digital Control of Dynamic Systems</i>. California - USA: Addison-Wesley - Golnaraghi, F. e Kuo, B. (2003). <i>Automatic Control Systems</i>. USA: John Wiley & Sons - Emani-Naeini, A. e Powell, D. e Franklin, G. (2006). <i>Feedback Control of Dynamic Systems</i>. USA: Pearson Prentice Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os métodos em estudo, aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação, e Práticas de Laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Exame, sem consulta, vale 75% da nota final, e Trabalhos Práticos valem 25%. O aluno tem de obter no exame nota superior ou igual a 8 em 20 valores e 9.5 em 20 valores nos trabalhos práticos. A média das duas tem de ser superior ou igual a 9.5 em 20.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Electrónica de Potência (Ramo de Energia)
Código da Unidade Curricular	911223
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Raul Manuel Domingos Monteiro Francisco José Alexandre Nunes
Objetivos da unidade curricular	Proporcionar conhecimento sobre os componentes e circuitos utilizados em Eletrónica de Potência. Aquisição de conhecimentos sobre os conversores mais utilizados na Indústria e suas aplicações. Introdução aos problemas que aparecem em situações práticas que envolvem a concepção, projeto e montagem.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	1. Introdução; revisões de conceitos fundamentais 2. Elementos passivos e ativos nos conversores; caracterização; referência ao ruído eletromagnético e interferência eletromagnética (EMI) 3. Conversores DC/DC comutados sem isolamento galvânico. 4. Conversores DC/DC comutados com isolamento galvânico. 5. Conversores DC/AC comutados 6. Conversores AC/DC 7. Projeto de componentes magnéticos
Bibliografia Recomendada	- Maksimov, D. e W. Erickson, R. (2012). <i>Fundamentals of Power Electronics</i> . Springer: Springer - M. Undeland, T. e P. Robbins, W. (2002). <i>Power Electronics: Converters, Applications, and Design</i> . Wiley: John Wiley & Sons - Monteiro, R.(0). <i>Sebenta de Eletrónica de Potência</i> .Acedido em14 de setembro de 2015 em http://www.e-learning.ipt.pt/mod/resource/view.php?id=54878 - Nunes, F.(0). <i>Diapositivos de Eletrónica de Potência</i> .Acedido em14 de setembro de 2015 em http://www.e-learning.ipt.pt/mod/resource/view.php?id=38451
Métodos de Ensino	Aulas teóricas para apresentação dos conteúdos programáticos; Aulas teórico práticas para resolução de problemas, demonstrações e experiências laboratoriais; Orientação individual do aluno no desenvolvimento do projeto e esclarecimento de dúvidas.
Métodos e critérios de Avaliação	Exame escrito e Projeto de um conversor eletrónico de potência construído em PCB. Classificação final (CF) na UC: CF=0,5E+0,5P em que E: classificação no Exame; P: classificação no Projeto; classificações mínimas para aprovação: CF>9,5; E>8,5; P>9,5.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Máquinas Eléctricas (Ramo de Energia)
Código da Unidade Curricular	911224
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	José Filipe Correia Fernandes
Objetivos da unidade curricular	Compreender o funcionamento, em regime estacionário, das máquinas assíncronas rotativas e lineares, das máquinas síncronas e alguns motores especiais. Saber operar estas máquinas (ênfase no controlo de velocidade das máquinas assíncronas) em condições de segurança para equipamento e utilizador
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Princípio de operação das máquinas assíncronas. O campo girante. Esquema equivalente. Regime gerador e travão destas máquinas. Arranque e regulação de velocidade destes motores. Motores assíncronos lineares. Princípio de operação e excitação das máquinas síncronas. Ensaio, curvas e regulação de tensão de alternadores. Alternadores e motores síncronos ligados a uma rede infinita. Motores especiais
Bibliografia Recomendada	- Nasar, S.(1997). <i>Electric machines & Electromechanics</i> . (Vol. 1). UK: McGraw-Hill Education - Chapman, S.(2003). <i>Electric Machinery Fundamentals</i> . (Vol. 1). (pp. 1-744). UK: McGraw-Hill - Fitzgerald, A. e Umans, S. (2013). <i>Máquinas Eléctricas</i> . (Vol. 1). UK: McGraw-Hill - Fernandes, J.(2007). <i>Acetatos de Máquinas Eléctricas</i> . (Vol. 1). Tomar: IPT
Métodos de Ensino	Aulas teóricas para estudo dos conteúdos programáticos e aulas práticas laboratoriais onde são resolvidos exercícios, efectuadas demonstrações laboratoriais e efectuados trabalhos laboratoriais
Métodos e critérios de Avaliação	Nota final=3/4 nota prova escrita + 1/4 nota média dos trabalhos laboratoriais
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Controlo de Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Energia)
Código da Unidade Curricular	911229
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Pedro Manuel Granchinho de Matos
Objetivos da unidade curricular	- Desenvolver modelos dinâmicos para cargas mecânicas, máquinas eléctricas, conversores electrónicos e fontes de alimentação; - Analisar o desempenho de accionamentos industriais e de veículos de tracção eléctrica; - Dimensionar soluções de comando e controlo de máquinas eléctricas
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1. Constituição de um sistema electromecânico; 2. Modelação do comportamento estacionário e dinâmico de órgãos mecânicos industriais; 3. Características específicas dos veículos eléctricos; 4. Aplicações de sistemas de controlo em accionamentos electromecânicos; 5. Alimentação dos sistemas de tracção eléctrica; 6. Cadeia de potência em veículos eléctricos (VE) e veículos eléctricos híbridos (VEH);
Bibliografia Recomendada	- Gillespie, T.(1992). <i>Fundamentals of Vehicle Dynamics, Society of Automotive Engineers</i> . (Vol. 1). USA: SAE International - Husain, I.(2003). <i>Electric and Hybrid Vehicles, Design Fundamentals</i> . (Vol. 1). USA: CRC Press - Dente, A. e Palma, J. (2008). <i>Accionamentos Electromecânicos de Velocidade variável</i> . (Vol. 1). Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian
Métodos de Ensino	Aulas teóricas expositivas e teóricas-praticas onde são resolvidos casos práticos.
Métodos e critérios de Avaliação	Realização de um teste escrito em qualquer das épocas e um projeto. Ambos valem 50% da classificação final.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Distribuição e Micro-Geração de Energia (Ramo de Energia)
Código da Unidade Curricular	911228
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Mário Helder Rodrigues Gomes
Objetivos da unidade curricular	Compreender a constituição e exploração de sistemas de energia elétrica (SEE). Compreender as diferentes tecnologias utilizadas nas redes de distribuição, bem como na produção distribuída e microgeração.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	- Caracterização e funcionamento de Sistemas de Energia Elétrica (SEE) e fluxo de cargas. - Redes de distribuição: redes aéreas e subterrâneas, energia reativa e proteções em redes de distribuição. - Noções de produção distribuída, microgeração e condições técnicas de interligação à rede elétrica.
Bibliografia Recomendada	- Dorf, R.(1997). <i>The Electrical Engineering Handbook</i> . (Vol. 1). US: CRC Press, IEEE Press - Gouveia, J.(1996). <i>Fluxo de Cargas</i> . (Vol. 1). Porto: Sebenta da disciplina de SEE2 (4º ano, 1995/1996), FEUP - Matos, A.(2009). <i>Apontamentos da disciplina de Sistemas de Energia I</i> . (Vol. 1). Porto: FEUP, http://paginas.fe.up.pt/~mam/SEE1 - Expósito, A.(2002). <i>Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica</i> . (Vol. 1). US: McGraw-Hill
Métodos de Ensino	Aulas teóricas expositivas e de discussão das matérias. Aulas prático-laboratoriais para resolução de exercícios e simulação de redes teste de SEE, utilizando o PowerWorld.
Métodos e critérios de Avaliação	Elaboração de dois trabalhos teórico-práticos, apresentação e discussão dos mesmos e prova escrita. As diferentes componentes têm os seguintes pesos na classificação final: - Trabalho de pesquisa sobre recursos distribuídos de energia, 25%; - Trabalho sobre simulação e análise de SEE, 25%; - Apresentação e discussão dos trabalhos, 10%; - Prova escrita, 40%.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Manutenção
Código da Unidade Curricular	911226
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Ana Carla Vicente Vieira
Objetivos da unidade curricular	Adquirir conhecimentos e ferramentas de manutenção industrial e de edifícios; Compreender os conceitos e aplicar as técnicas e ferramentas mais utilizadas na Gestão da Manutenção.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Fiabilidade; Métodos de diagnóstico e manutenção de sistemas elétricos, mecânicos e electromecatrónicos; Manutenção de instrumentação industrial; Estratégias de manutenção; Estrutura do serviço de manutenção e documentação; Subcontratação; Planeamento e controlo da manutenção.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - CABRAL, J.(2009). <i>Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios</i>. Portugal: LIDEL - STONEHAM, D.(1998). <i>The Maintenance Management and Technology Handbook</i>. -: Elsevier Advanced Technology - Cardoso, A.(1991). <i>Diagnóstico de Avarias em Motores de Indução Trifásicos (in Portuguese)</i>. Portugal: Coimbra Editora - Higgins, L.(2014). <i>Maintenance Engineering Handbook; Edited by Lindley R. Higgins</i>. -: McGrawHill - Prata, H.(2014). <i>Manual de Manutenção de Edifícios - Guia Prático</i>. (pp. 1-454). Portugal: Publindústria - Vieira, A.(0). <i>Vários apontamentos e documentos de apoio à Unidade Curricular</i>. Acedido em 20 de fevereiro de 2021 em https://doctrino.ipt.pt/course/view.php?id=2972
Métodos de Ensino	Aulas teóricas com exposição oral; Apresentação de casos práticos, discussão e resolução de problemas propostos; Visitas de estudo; Trabalhos de práticos e/ou de campo propostos pela docente para aplicação dos conhecimentos.
Métodos e critérios de Avaliação	Teste de avaliação escrito (Obrigatório) - $Ne \geq 8,0[0,20]$; Fichas de exercícios e Desenvolvimento, apresentação e discussão de trabalhos práticos (Obrigatório) - $Ntp \geq 10,0[0,20]$; Classificação Final (NF) será $NF = 0,4 \times Ne + 0,6 Ntp$.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Qualidade e Gestão de Energia (Ramo de Energia)
Código da Unidade Curricular	911227
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Ana Carla Vicente Vieira
Objetivos da unidade curricular	Compreender a problemática da Qualidade da Energia Elétrica, respetiva regulamentação e normalização; Compreender a estrutura do Sector Elétrico Nacional, relações comerciais e tarifário regulado; Identificar e quantificar alternativas de gestão da fatura e de redução de consumos.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Termos, definições, parâmetros, diretivas, regulamentação e normalização de qualidade de energia (QE); Monitorização da QE; Causas, consequências, análise e redução dos problemas de QE; Recursos energéticos, mercados e diretivas europeias de energia; Sistemas tarifários e tarifas de eletricidade; Oportunidades para racionalizar consumos energéticos; Auditorias e Projetos de Racionalização.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Turner, W.(1997). <i>Energy Management Handbook</i>. -: Fairmont Press, Inc - Beaty, H. e McGranaghan, M. e Dugan, R. (1996). <i>Electrical Power Systems Quality</i>. -: McGraw-Hill - Sá, A.(2008). <i>GUIA DE APLICAÇÕES DE GESTÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</i>. Porto: Publindústria Edições Técnicas - Ribeiro de Sá , A.(2016). <i>Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética</i>. (pp. 1-527). Portugal: Publindústria - Soares, I.(1009). <i>Eficiência Energética e a ISO 50001</i>. (pp. 1-188). Portugal: Edições Sílabo - Vieira, A.(0). <i>Apontamentos e material de apoio à Unidade Curricular</i>.Acedido em1 de março de 2021 em https://doctrino.ipt.pt/course/view.php?id=2973 - Autores, V.(0). <i>Legislação nacional, Normalização e Manuais</i> .Acedido em20 de março de 2021 em https://doctrino.ipt.pt/course/view.php?id=2973
Métodos de Ensino	Aulas teóricas com exposição oral (28 horas); Aulas prático-laboratoriais para a resolução de problemas e outras de experiências laboratoriais (42 horas); Trabalhos práticos (incluídos em 87 horas de trabalho individual).
Métodos e critérios de Avaliação	Teste de avaliação escrito (Obrigatório) - Ne \geq 8,0[0-20]; Fichas de exercícios, Desenvolvimento, apresentação e discussão de trabalhos práticos (Obrigatório) - Ntp \geq 10,0[0-20]; Nota Final (NF) será calculada por NF=0,5xNe+0,5Ntp.
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação
Código da Unidade Curricular	911210
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Gabriel Pereira Pires
Objetivos da unidade curricular	Após a conclusão do curso, o aluno deve ser capaz de programar em linguagem C microcontroladores PIC de 8 bits da família 18F, realizando projectos que envolvam: leituras digitais e analógicas, atuação digital e PWM, e restrições temporais rígidas.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	NA
Programas Opcionais recomendados	NA
Conteúdos da Unidade Curricular	1) Introdução aos sistemas embebidos; 2) Representações de dados e aritmética de computadores 3) Introdução ao microcontrolador PIC e ambientes de desenvolvimento 4) Programação/configuração PIC família 18F: (a) Entrada/saída digital; (b) Timers e interrupção interna; (c) Interrupções externas; (d) Ligação LCD; (e) COMPARE, CAPTURA, PWM; (f) Contadores; 5) Projectos
Bibliografia Recomendada	- , .(2005). <i>Microprocessors: From Assembly To C with the PIC18FXX2</i> . -: Charles River Media - , .(1997). <i>Design with PIC microcontrollers</i> . -: Prentice Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, exercícios práticos e trabalhos/projetos laboratoriais
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito numa das épocas de Exame (60%) e trabalhos laboratoriais (40%). A aprovação na disciplina requer uma classificação mínima de 40% no teste escrito e uma classificação mínima de 50% nos trabalhos laboratoriais. A nota mínima de aprovação é 10 em 20 valores.
Língua de Ensino	Português
Estágio	NA

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Electromagnetismo
Código da Unidade Curricular	91127
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Raul Manuel Domingos Monteiro Rui Manuel Domingos Gonçalves
Objetivos da unidade curricular	A-Apreender os conceitos básicos e fundamentais à compreensão dos fenómenos electromagnéticos. B-Adquirir competências na aplicação desses conhecimentos aos fenómenos electromagnéticos nas diferentes áreas da electrotecnia.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	NA
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1-Estrutura da Matéria 2-Electrostática e Campo Eléctrico 3-Lei de Gauss 4-Potencial Eléctrico 5-Capacitância e Dieléctricos 6-Corrente Eléctrica e Resistência Eléctrica 7-Campo Magnético e suas fontes 8-Lei de Faraday e a Indução Electromagnética 9-Equações de Maxwell. Propagação de Ondas Electromagnéticas 10-11-Circuitos em Corrente Alternada Sinusoidal Monofásica. 12-Sistemas Trifásicos.
Bibliografia Recomendada	- , .(2015). <i>Sebenta de Electromagnetismo - EEC</i> . ESTT-IPT: UDMF-ESTT-IPT - , .(1996). <i>Física 3 - Electricidade, Magnetismo e Ótica</i> . (Vol. 3). S.Paulo: Livros Técnicos e Científicos - , .(2000). <i>Física - Electricidade e Magnetismo</i> . (Vol. 3). S.Paulo: Livros Técnicos e Científicos - , .(2008). <i>Fundamentos de Circuitos Eléctricos</i> . Lisboa: McGraw-Hill
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se ministram os conceitos, princípios e aplicações das leis físicas que regem o electromagnetismo. Aulas teórico-práticas em que são propostos e resolvidos exercícios e problemas. Realização de experiências em aula.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação contínua: duas frequências (a meio e no final do semestre) com uma ponderação de 50% cada para a nota final. Prova escrita final (Exame ou Exame de Recurso) com ponderação de 100% para a nota final. Realização de oral (em caso excepcional). Em todas as provas escritas, as questões teóricas e práticas, contabilizam um máximo de 8 e 12 valores, respectivamente, em 20 valores.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Electrónica I
Código da Unidade Curricular	911213
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Jorge Manuel Correia Guilherme
Objetivos da unidade curricular	Compreender os princípios de funcionamento dos principais elementos semicondutores. Capacidade de resolução de circuitos simples utilizando díodos, transístores bipolares e MOS. Capacidade de projecto de montagens elementares utilizando díodos, transístores e amplificadores operacionais.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicavel
Programas Opcionais recomendados	Não aplicavel
Conteúdos da Unidade Curricular	Propriedades dos semicondutores. Montagens básicas com díodos. Montagens básicas com transístores bipolares, MOS e JFET. Andares de amplificação simples. Andar cascode. Montagens com amplificadores operacionais. Comparadores e aplicações não lineares, osciladores. Electrónica digital, famílias lógicas. Tecnologias de microelectronica. Par diferencial, cargas activas. Fontes corrente, tensão. LEDs.
Bibliografia Recomendada	- Silva, M.(1996). <i>Introdução aos circuitos Eléctricos e Electrónicos</i> . (Vol. 1). Lisboa: Gulbenkian - Silva, M.(1999). <i>Circuitos com Transístores Bipolares e MOS</i> . (Vol. 1). Lisboa: Gulbenkian - Smith, S.(2015). <i>Microelectronic Circuits</i> . (Vol. 1). England: Oxford Press, - Gray, P.(2009). <i>Analysis and Design of Analog Integrated Circuits</i> . (Vol. 1). US: John Wiley & Sons - Razavi, B.(2014). <i>Fundamentals of Microelectronics</i> . (Vol. 1). NY: Wiley
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, aulas teórico-práticas e trabalhos de laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito 70%, Trabalhos Laboratoriais 30%. Trabalhos práticos laboratoriais obrigatórios efetuados ao longo do semestre (30%)
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicavel

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Instalações Eléctricas
Código da Unidade Curricular	911214
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Mário Helder Rodrigues Gomes
Objetivos da unidade curricular	Competências a desenvolver: Escolher aparelhagem elétrica de corte e proteção; Dimensionar canalizações elétricas e proteções de pessoas e equipamentos; Conceber e dimensionar postos de transformação e quadros elétricos; Projetar iluminação interior e de segurança.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	Esquemas e simbologia. Canalizações elétricas: tipos; condutores e cabos elétricos, condutas; condições de estabelecimento; dimensionamento. Aparelhagem elétrica de baixa tensão: comando, corte, manobra, proteção. Sobreintensidades: sobrecargas e curto-circuitos, cálculo. Postos de transformação e quadros elétricos de alimentação e comando. Iluminação interior e segurança. Bases de ITED.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Morais, J.(2006). <i>Guia Técnico das Instalações Eléctricas</i>. (Vol. 1). Portugal: Certiel - Regulamento, R.(1997). <i>Regulamento de Segurança de Subestações, Postos de Transformação e de Seccionamento</i>. (Vol. 1). Lisboa: DR - Solidal, S.(2012). <i>Guia Técnico Solidal, 10ª Edição revista e actualizada</i>. (Vol. 1). Q&Q: Solidal Condutores Eléctricos, S.A. - Pinto, V.(1999). <i>Guia Técnico MG-Calc</i>. (Vol. 1). Lisboa: Merlin-Gerin - Gomes, M.(0). <i>Material de apoio fornecido pelo docente</i>. Acedido em 28 de setembro de 2020 em http://www.e-learning.ipt.pt
Métodos de Ensino	Aulas teóricas expositivas e refletivas sobre as matérias. Aulas teórico-práticas para resolução de exercícios referentes ao cálculo de IE. Aulas prático-laboratoriais para conceção de IE recorrendo a software de desenho e de cálculo.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação contínua através de um trabalho prático a realizar ao longo do semestre (40%) e de prova escrita a realizar na época de avaliações (60%: 30% da parte teórica e 30% da prática).
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Matemática Aplicada à Electrotecnia
Código da Unidade Curricular	911212
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Carlos Filipe Perquilhas Baptista Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira
Objetivos da unidade curricular	1. Aquisição de conhecimentos em Estatística, Análise Complexa e Transformadas. 2. Aquisição de ferramentas, desenvolvimento de capacidades de análise e de raciocínio essenciais na tomada de decisões.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1. Revisões de Probabilidades; 2. Distribuições por Amostragem; 3. Estimacão Paramétrica; 4. Testes de Hipóteses; 5. Introdução à Regressão Linear Simples; 6. Números Complexos; 7. Funções Analíticas; 8. Funções Elementares; 9. Integração Complexa; 10. Desenvolvimento em Série de Funções Analíticas; 11. Teoria do Resíduo; 12. Equações Diferenciais e Transformadas.
Bibliografia Recomendada	- , (2007). <i>Estatística</i> . : McGraw-Hill - , (2004). <i>Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística</i> . : Porto Editora - , (1993). <i>Fundamentals of Complex Analysis for Mathematics, Science and Engineering</i> . New Jersey: Prentice-Hill - , (1998). <i>Variável Complexa</i> . Lisboa: McGraw-Hill - , (2007). <i>Estatística</i> . : McGraw-Hill - , (2004). <i>Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística</i> . : Porto Editora - , (1993). <i>Fundamentals of Complex Analysis for Mathematics, Science and Engineering</i> . New Jersey: Prentice-Hill - , (1998). <i>Variável Complexa</i> . Lisboa: McGraw-Hill - Morriss, S.(2000). <i>Programmable Logic Controllers</i> . (Vol. 1). US: Prentice-Hall - Siemens, S.(2003). <i>Simatic, S7-200 Programmable Controller</i> . (Vol. 1). Alemanha: Siemens - Novais, J.(2008). <i>Programação de Autómatos, Método GRAFCET</i> . (Vol. 1). Portugal: Fundação Calouste
Métodos de Ensino	Aulas teóricas e teórico-práticas, em que se expõem e exemplificam as matérias respeitantes a cada um dos conteúdos programáticos. Aulas práticas laboratoriais, em que se utilizam softwares específicos, e aulas de orientação tutorial.
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação contínua: realização de duas provas escritas durante o semestre, classificadas de 0 a 10 valores, com a restrição de classificação mínima de 3 valores em ambas. Os conteúdos programáticos são divididos equitativamente pelas provas a realizar. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por avaliação contínua se a soma obtida das classificações das provas escritas, arredondada às unidades, for igual ou superior a 10 valores. Avaliação por exame (época normal): prova escrita com toda a matéria lecionada na unidade curricular (classificada de 0 a 20 valores). O aluno é aprovado à unidade curricular se a classificação final, arredondada às unidades, for igual ou superior a 10 valores. Restantes épocas: prova escrita com toda a matéria lecionada (classificada de 0 a 20 valores). O aluno é aprovado à unidade curricular se a classificação desta prova, arredondada às unidades, for igual ou superior a 10 valores.

Língua de Ensino	Português
-------------------------	-----------

Estágio	Não aplicável
----------------	---------------

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Electrónica de Instrumentação
Código da Unidade Curricular	911218
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Jorge Manuel Correia Guilherme
Objetivos da unidade curricular	Domínio dos conceitos fundamentais sobre métodos de medida de grandezas eléctricas. Conhecimento dos princípios de funcionamento dos principais equipamentos utilizados em instrumentação e suas aplicações. Consciência das limitações e dos erros em medidas.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicavel
Programas Opcionais recomendados	Não aplicavel
Conteúdos da Unidade Curricular	Erros em medições. Instrumentos electromecânicos. Medição de tensão, corrente, potência e energia. Pontes de medida. Instrumentação digital, voltímetros e frequencímetros. Geradores de sinal. Osciloscópios. Analisadores de forma de onda. Sensores e acondicionadores de sinal. Módulos funcionais para aquisição de sinal. Características dos conversores de sinal. Interfaces de comunicação.
Bibliografia Recomendada	- Gregory, A.(1973). <i>An Introduction to Electrical Instrumentation and Measurement Systems</i> . (Vol. 1). US: The Macmillan Press LTD - Fernandes, J.(1998). <i>Medidas Eléctricas e Instrumentação</i> . (Vol. 1). Tomar: Escola Superior de Tecnologia de Tomar - Morris, A.(1993). <i>Principles of Measurement and Instrumentation</i> . (Vol. 1). US: Prentice Hall - Bell, D.(1994). <i>Electronic Instrumentation and Measurements</i> . (Vol. 1). US: Prentice Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, aulas teórico-práticas e trabalhos de laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito 70%, Trabalhos Laboratoriais obrigatorios 30%.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicavel

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Electrónica II
Código da Unidade Curricular	911216
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Carlos Alberto Farinha Ferreira Jorge Manuel Correia Guilherme
Objetivos da unidade curricular	Conhecer os circuitos fundamentais utilizados em electrónica. Capacidade de análise e projecto de circuitos electrónicos.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicavel
Programas Opcionais recomendados	Não aplicavel
Conteúdos da Unidade Curricular	Multiplicadores analógicos. Andares de saída em classe A, B, C e D. Amplificadores integrados e discretos. Resposta de frequência de circuitos. Realimentação e estabilidade. Osciladores sinusoidais e de relaxação. Teoria clássica de filtros. Filtros contínuos e de condensadores comutados. PLL. Conversores de sinal, ADC, DAC e VF. Electronica digital. Ruido. Linhas de transmissão.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Smith, S.(2015). <i>Microelectronic Circuits</i>. (Vol. 1). England: Oxford Press, - Gray, P.(2009). <i>Analysis and Design of Analog Integrated Circuits</i>. (Vol. 1). US: John Wiley & Sons - Silva, M.(1999). <i>Circuitos com Transístores Bipolares e MOS</i>. (Vol. 1). Lisboa: Gulbenkian - Silva, M.(1996). <i>Introdução aos circuitos Eléctricos e Electrónicos</i>. (Vol. 1). Lisboa: Gulbenkian - Razavi, B.(2014). <i>Fundamentals of Microelectronics</i>. (Vol. 1). NY: Wiley - Baker, J.(2019). <i>CMOS Circuit Design, Layout and Simulation</i>. (Vol. 1). NY: Wiley & Sons - Smith, J.(1986). <i>Modern Communication Circuits</i>. (Vol. 1). NY: MacGraw-Hill - H. Lee, T.(1998). <i>The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits</i>. (Vol. 1). London: Cambridge University Press
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, aulas teórico-práticas e trabalhos de laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito 50%, Trabalhos Laboratoriais e Projeto obrigatórios. Trabalhos 25%. Projecto 25%.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicavel

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Fundamentos de Sistemas de Potência (Ramo de Automação Industrial)
Código da Unidade Curricular	911232
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Carlos Alberto Farinha Ferreira
Objetivos da unidade curricular	Entender a constituição e os princípios de funcionamento das máquinas eléctricas assim como conhecer e perceber os seus circuitos equivalentes. Obter competências para escolher e operar máquinas eléctricas. Entender a cadeia de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Fundamentos das máquinas eléctricas. Princípios de funcionamento, constituição, circuito equivalente, testes, rendimento, fluxo de energia e de potência, problemas de ligação à alimentação, arranque, regulação de velocidade e inversão do sentido de rotação de máquinas de: corrente contínua, assíncronas e síncronas. Transformadores. Bases da produção, transporte e distribuição de energia.
Bibliografia Recomendada	- Fitzgerald, A. e Kingsley Jr., C. e D. Umans, S. (2003). <i>Electric Machinery</i> . -: McGraw-Hill - Leote, L. e Matias, J. (1989). <i>Produção Transporte e Distribuição de Energia Eléctrica</i> . (Vol. -). -: Didáctica Editora - Fernandes, J.(0). <i>Sebenta de máquinas eléctricas</i> . Acedido em 21 de janeiro de 2014 em -
Métodos de Ensino	Aulas Teóricas para explanação dos conceitos, resolução de exercícios e realização prática de trabalhos (laboratorial).
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito: 70%. Prática laboratorial: 30%.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Fundamentos de Telecomunicações (Ramo de Automação Industrial)
Código da Unidade Curricular	911231
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Gabriel Pereira Pires
Objetivos da unidade curricular	Analisar no domínio da frequência sinais e sistemas contínuos usando a Transformada de Fourier. Compreender o modo de funcionamento de um sistema de transmissão. Compreender as técnicas de modulação com portadora contínua em sistemas de transmissão analógica e digital.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1-Introdução às telecomunicações; 2-Sinais e sistemas; 3-Teoria do sinal: princípios de análise em frequência baseada nas série e transformada de Fourier; 4-Técnicas de modulação com portadora contínua; 5-Amostragem e conversão analógico-digital. Modulação PCM e Delta; 6-Ruído nos sistemas de telecomunicações; 7-Balanços de potência em sistemas de telecomunicações.
Bibliografia Recomendada	- Lathi, B.(2000). <i>Signal Processing and Linear Systems</i> . USA: Oxford University Press - Lathi, B.(1998). <i>Modern Digital and Analog Communication Systems</i> . Oxford University Press: Oxford University Press - Forouzan, B.(2006). <i>Data Communications Networking</i> . -: McGraw-Hill Science
Métodos de Ensino	Aulas expositivas, Aulas de resolução de problemas; Aulas práticas laboratoriais.
Métodos e critérios de Avaliação	Exame escrito (14 valores em 20) (é exigido um mínimo de 40%) e trabalhos de laboratório (6 valores em 20) (é exigido um mínimo de 50%). A aprovação na disciplina (em qualquer das épocas) requer os mínimos definidos nas duas componentes. A componente laboratorial deve ser realizada até à(s) data(s) indicada(s) pelo docente responsável, obrigatoriamente até ao término do período de avaliação de exame.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Sistemas
Código da Unidade Curricular	911217
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Segundo Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Paulo Manuel Machado Coelho
Objetivos da unidade curricular	Transmitir a teoria dos sistemas e sinais com ênfase nos sistemas contínuos lineares e invariantes no tempo; E familiarizar os alunos com a ferramenta computacional - MATLAB - de análise e simulação de sistemas e sinais, na parte prática da unidade.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Classificação de sinais e sistemas. Análise de sistemas LIT contínuos no tempo. Análise de sistemas LIT na frequência: transformada de Laplace; função transferência; estabilidade; resposta transitória e em regime permanente, respostas na frequência de sistemas de 1ª e 2ª ordem. Diagrama de Blocos. Modelação de sistemas. Servomecanismos. Análise transitória e estacionária. Sistemas no espaço-estados
Bibliografia Recomendada	- Lourtie, I.(2002). <i>Sinais e Sistemas</i> . Portugal: Escolar Editora - Lathi, B.(2005). <i>Linear Systems and Signals</i> . USA: Oxford University Press - Matlab, S.(1995). <i>The Student Edition of Matlab</i> . USA: Prentice-Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os métodos em estudo, aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação, e Práticas de Laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Exame, sem consulta, vale 75% da nota final, e Trabalhos Práticos valem 25%. O aluno tem de obter no exame nota superior ou igual a 8 em 20 valores e 9.5 em 20 valores nos trabalhos práticos. A média das duas tem de ser superior ou igual a 9.5 em 20.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Projecto
Código da Unidade Curricular	911230
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Anual
Número de ECTS	12
Nome do Professor	José Filipe Correia Fernandes Ana Carla Vicente Vieira Ana Cristina Barata Pires Lopes Carlos Alberto Farinha Ferreira Francisco José Alexandre Nunes Gabriel Pereira Pires Mário Helder Rodrigues Gomes Paulo Manuel Machado Coelho Raul Manuel Domingos Monteiro
Objetivos da unidade curricular	O trabalho final de licenciatura, PROJECTO é um elemento fundamental do curriculum. Tem como objetivo fomentar a capacidade de aplicação dos conhecimentos, competências e ferramentas adquiridas, no desenvolvimento de um projeto de engenharia tendo em vista a inserção dos alunos no mundo do trabalho.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Estudo, planeamento, projeto e desenvolvimento de um projeto de engenharia numa das áreas curriculares do curso, proposto por um ou vários docentes ou o desenvolvimento de um Projeto de I&D aplicado em parceria e sob proposta de uma empresa, caso em que a empresa nomeará um supervisor. A atribuição de projetos será realizada em face de candidaturas a propostas de projetos divulgadas pela LEE
Bibliografia Recomendada	- Tomar, I.(0). <i>Normas para apresentação e elaboração dos Trabalhos Finais</i> .Acedido em29 de setembro de 2011 em http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=462 - E de Computadores, L.(0). <i>Regulamento Interno da unidade curricular de Projecto</i> .Acedido em22 de setembro de 2009 em http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=462 - ESTT, I.(0). <i>Normas de projecto empresa-LEEC</i> .Acedido em29 de novembro de 2018 em https://doctrino.ipt.pt/pluginfile.php/55358/mod_resource/content/1/NORMAS%20PROJETO%20EMPRESA-LEEC.pdf
Métodos de Ensino	Cada trabalho será realizado por um aluno ou grupo de alunos sob a orientação de um ou mais docentes. Os projetos que se realizarem sob protocolo com empresas serão co-orientados adicionalmente pelo supervisor da empresa, o que vele pelos objetivos
Métodos e critérios de Avaliação	Avaliação por projeto efetuado. O trabalho de projeto é objeto de apreciação e discussão pública. Aplicam-se as regras gerais constantes das Normas Regulamentares das Licenciaturas da ESTT, em particular o Regulamento de Projetos desta Licenciatura e as Normas de projecto empresa-LEEC quando aplicáveis.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Automação Industrial)
Código da Unidade Curricular	911234
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Carlos Alberto Farinha Ferreira
Objetivos da unidade curricular	Entender os circuitos e os componentes utilizados em eletrónica de potência; perceber o funcionamento dos conversores industriais; conceber e dimensionar soluções para comando e controlo de sistemas eletromecânicos.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Introdução: eletrónica de potência versus eletrónica linear. Sistemas mecânicos: transmissões, parâmetros mecânicos, exigências. Componentes de eletrónica de potência e topologias de conversores, dimensionamento e métodos de comando e controlo. Aplicação à máquina assíncrona e máquina de corrente contínua.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Palma, J.(2008). <i>Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável</i>. PORTUGAL: Fundação Calouste Gulbenkian - Robbins, W. e Undeland, T. e Mohan, N. (2008). <i>Power Electronics: Converters, Applications and Design</i>. -: John Wiley & Sons - Boldea, I. e Nasar, S. e , . (2016). <i>Electric Drives</i>. -: CRC Press - Bose, B. e , . (1997). <i>Power Electronics and Variable Frequency Drives</i>. -: IEEE
Métodos de Ensino	Explicação dos conceitos, resolução de exercícios e realização prática de trabalhos (laboratorial).
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito: 50%. Prática laboratorial: 50%.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Automação Industrial
Código da Unidade Curricular	911222
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Ana Cristina Barata Pires Lopes António Casimiro Teixeira Batista
Objetivos da unidade curricular	Os discentes deverão ser capazes de : Lidar com diferentes tipos de hardware e suas restrições (actuadores e sensores); Especificar eventos e restrições em sistemas de produção e fabrico industrial; Especificar algoritmos de controlo local, utilizando métodos formais (Grafcet). Programar PLCs.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1. Introdução à Automação Industrial. 2. Sensores e atuadores. 3. Lógica cablada. 4. Pneumática e hidráulica. 5. Controladores lógicos programáveis. 6. Grafcet. 7. Comunicações Industriais.
Bibliografia Recomendada	- Novais, J.(2008). <i>Programação de Autómatos, Método GRAFCET</i> . (Vol. 1). Portugal: Fundação Calouste - Siemens, S.(2003). <i>Simatic, S7-200 Programmable Controller</i> . (Vol. 1). Alemanha: Siemens - Morriss, S.(2000). <i>Programmable Logic Controllers</i> . (Vol. 1). US: Prentice-Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os métodos em estudo, aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação, e Práticas de Laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	- Avaliação escrita = 10 valores; - Avaliação laboratorial= 8 valores; - Trabalho sobre serviços de monitorização= 2 valores;
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Controlo
Código da Unidade Curricular	911221
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Paulo Manuel Machado Coelho
Objetivos da unidade curricular	Permitir conhecimentos sobre as várias estruturas dos sistemas de controlo automático; desenvolver competências no projecto de sistemas de controlo clássicos, em sistemas lineares e invariantes no tempo, e na análise de estabilidade e de desempenho.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Introd. aos sistemas de controlo. Análise em malha aberta e fechada: resposta transitória, erros em regime permanente, estabilidade (Routh e Nyquist). Projeto e análise de sistemas de controlo: Lugar das Raízes, Diagrama de bode, critérios de estabilidade. Controlo PID: por Ziegler-Nichols, colocação pólos, etc. Técnicas básicas de projeto e compensação. Perturbações e atrasos. PID discreto.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - Ogata, K.(2002). <i>Modern Control Engineering</i>. USA: Prentice-Hall - Franklin, G. e Powell, D. e Workman, M. (1998). <i>Digital Control of Dynamic Systems</i>. California - USA: Addison-Wesley - Golnaraghi, F. e Kuo, B. (2003). <i>Automatic Control Systems</i>. USA: John Wiley & Sons - Emani-Naeini, A. e Powell, D. e Franklin, G. (2006). <i>Feedback Control of Dynamic Systems</i>. USA: Pearson Prentice Hall
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os métodos em estudo, aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação, e Práticas de Laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Exame, sem consulta, vale 75% da nota final, e Trabalhos Práticos valem 25%. O aluno tem de obter no exame nota superior ou igual a 8 em 20 valores e 9.5 em 20 valores nos trabalhos práticos. A média das duas tem de ser superior ou igual a 9.5 em 20.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Redes de Dados (Ramo de Automação Industrial)
Código da Unidade Curricular	911233
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Primeiro Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Gabriel Pereira Pires
Objetivos da unidade curricular	No final do curso os alunos devem ser capazes de 1) perceber arquiteturas de rede e protocolos de ligação de dados e de encaminhamento; 2) Configurar equipamento de switching e routing em redes locais Ethernet, bem como fazer o seu debugging; 3) Projectar redes baseadas em tecnologia Ethernet.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	1 - Arquitectura de camadas; 2 - Transmissão de dados; 3 - Camada de ligação de dados; 4 - Métodos de controlo de acesso ao meio (CSMA/CD, CSMA/CA); 5 - Camada de rede: ICMP, ARP, endereçamento IPv4 6 - Protocolos de switching: 802.1d, 802.1p, 802.1q; 7 - Protocolos de routing: RIP; 8 - Inter-VLAN routing; 9 - Implementação de casos de estudo
Bibliografia Recomendada	- Véstias, M.(2009). <i>Redes Cisco para Profissionais</i> . Lisboa: FCA - Editora Informática - Forouzan, B.(2006). <i>Data Communications and Networking</i> . McGraw-Hill: McGraw-Hill - Halsall, F.(1996). <i>Data Communications, Computer Networks and Open Systems</i> . Addison Wesley: Addison Wesley
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, exercícios práticos e experiências laboratoriais
Métodos e critérios de Avaliação	Teste escrito numa das épocas de Exame (60%) e trabalhos laboratoriais (40%). A aprovação na disciplina requer uma classificação mínima de 40% no teste escrito e uma classificação mínima de 50% nos trabalhos laboratoriais. A nota mínima de aprovação é 10 em 20 valores.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Manutenção
Código da Unidade Curricular	911226
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Ana Carla Vicente Vieira
Objetivos da unidade curricular	Adquirir conhecimentos e ferramentas de manutenção industrial e de edifícios; Compreender os conceitos e aplicar as técnicas e ferramentas mais utilizadas na Gestão da Manutenção.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Fiabilidade; Métodos de diagnóstico e manutenção de sistemas elétricos, mecânicos e electromecatrónicos; Manutenção de instrumentação industrial; Estratégias de manutenção; Estrutura do serviço de manutenção e documentação; Subcontratação; Planeamento e controlo da manutenção.
Bibliografia Recomendada	<ul style="list-style-type: none"> - CABRAL, J.(2009). <i>Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios</i>. Portugal: LIDEL - STONEHAM, D.(1998). <i>The Maintenance Management and Technology Handbook</i>. -: Elsevier Advanced Technology - Cardoso, A.(1991). <i>Diagnóstico de Avarias em Motores de Indução Trifásicos (in Portuguese)</i>. Portugal: Coimbra Editora - Higgins, L.(2014). <i>Maintenance Engineering Handbook; Edited by Lindley R. Higgins</i>. -: McGrawHill - Prata, H.(2014). <i>Manual de Manutenção de Edifícios - Guia Prático</i>. (pp. 1-454). Portugal: Publindústria - Vieira, A.(0). <i>Vários apontamentos e documentos de apoio à Unidade Curricular</i>. Acedido em 20 de fevereiro de 2021 em https://doctrino.ipt.pt/course/view.php?id=2972
Métodos de Ensino	Aulas teóricas com exposição oral; Apresentação de casos práticos, discussão e resolução de problemas propostos; Visitas de estudo; Trabalhos de práticos e/ou de campo propostos pela docente para aplicação dos conhecimentos.
Métodos e critérios de Avaliação	Teste de avaliação escrito (Obrigatório) - $Ne \geq 8,0[0,20]$; Fichas de exercícios e Desenvolvimento, apresentação e discussão de trabalhos práticos (Obrigatório) - $Ntp \geq 10,0[0,20]$; Classificação Final (NF) será $NF = 0,4 \times Ne + 0,6 Ntp$.
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Redes Industriais (Ramo de Automação Industrial)
Código da Unidade Curricular	911235
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	António Casimiro Teixeira Batista
Objetivos da unidade curricular	Os discentes que completarem esta disciplina, estarão aptos a: Especificar soluções para controlo remoto de dispositivos industriais; Configurar e operar uma rede de campo de baixo nível (Profibus-DP); Escrever aplicações para PLC's com linguagens de alto nível (Step7).
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	NA
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	Redes de Campo. Modelo OSI. Arquitecturas de Redes de Campo. Camada de ligação. MMS (Manufacturing Message Specification). Soluções protocolares comerciais. Mestre/Escravo com testemunho. CSMA/CD(CR, DCR). Produtor, distribuidor e consumidor. Redes Industriais. Topologias, serviços e perfis. Exemplos: Campo - Profibus-DP; Controlo - Profibus-FMS; Comando - Profinet. Monitorização e supervisão. HMI
Bibliografia Recomendada	- Siemens, S.(2014). <i>Programming Guideline for S7-1200/1500</i> . (Vol. 1). Alemanha: Siemens - Siemens, S.(2014). <i>PROFINET with STEP 7</i> . (Vol. 1). Alemanha: Siemens - Siemens, S.(2015). <i>Simatic, S7-1200 Programmable Controller..</i> (Vol. 1). Alemanha: Siemens
Métodos de Ensino	Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os métodos em estudo. Práticas de Laboratório.
Métodos e critérios de Avaliação	Projectos Laboratoriais (80%). Avaliação individual em laboratório (20%).
Língua de Ensino	Português
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Robótica Industrial (Ramo de Automação Industrial)
Código da Unidade Curricular	911237
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Ana Cristina Barata Pires Lopes
Objetivos da unidade curricular	Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre o modo de funcionamento e utilização de sistemas robóticos, nomeadamente: aspetos tecnológicos, características de funcionamento, programação de robôs manipuladores industriais e programação de robôs móveis.
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável.
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável.
Conteúdos da Unidade Curricular	1) Introdução. 2) Descrições espaciais e transformações. 3) Morfologia do robô manipulador. 4) Cinemática do robô manipulador. 5) Introdução à robótica móvel.
Bibliografia Recomendada	- Fu, K.(1987). <i>Robotics : control sensing, visionand intelligence</i> . (Vol. -). -: McGraw- Hill Book Company - Craig, J. e Smith, P. e Giraldes, E. (1989). <i>Introduction to Robotics</i> . (Vol. -). -: Addison-Wesley Longman Publishing Co. - Tzafestas, S.(2014). <i>Introduction to Mobile Robot Control</i> . 2014 Elsevier Inc.: Elsevier - Siegwart, R. e Nourbakhsh, I. (2004). <i>Introduction to Autonomous Mobile Robots</i> . London: MIT Press
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, exercícios práticos e experiências laboratoriais e de simulação.
Métodos e critérios de Avaliação	Trabalhos laboratoriais e de simulação (50%), Exame escrito (50%)(é obrigatório uma classificação mínima de 40% no exame escrito e uma classificação mínima de 50% nos trabalhos laboratoriais e de simulação).
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável.

B - Descrição das unidades curriculares

Nome da Unidade Curricular	Sistemas Embebidos (Ramo de Automação Industrial)
Código da Unidade Curricular	911236
Tipo de Unidade Curricular	Obrigatória
Nível da Unidade Curricular	Primeiro Ciclo
Ano	Terceiro Ano
Semestre/Trimestre	Segundo Semestre
Número de ECTS	6
Nome do Professor	Ana Cristina Barata Pires Lopes
Objetivos da unidade curricular	Pretende-se que os alunos desenvolvam capacidades de projecto e manuseamento de sistemas baseados em microcontroladores, designadamente da família PIC. Pretende-se ainda fazer uma breve introdução aos sistemas embebidos para internet das coisas (iot).
Método de interação	Presencial
Pré-requisitos e co requisitos	Não aplicável
Programas Opcionais recomendados	Não aplicável
Conteúdos da Unidade Curricular	1) Revisões sobre sistemas baseados em microcontroladores: Portos E/S; Interrupções, Temporizadores, métodos de captura e modulação de largura de impulso. 2) Introdução às comunicações: USART modo síncrono e assíncrono; 3) Comunicação SPI; 4) Comunicação I2C; 5) Introdução aos sistemas embebidos para iot baseados em Contiki OS.
Bibliografia Recomendada	- Colina, A. e Vives, A. e Bagula, M. e Pietrosemoli, E. e Zennaro, M. (2016). <i>IoT in five days</i> . (Vol. -). https://github.com/marcozennaro/IPv6-WSN-book : Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International - Peatman, J.(2003). <i>Embedded Design with PIC 18F452 Microcontrolers</i> . (Vol. -). -: Prentice Hall - Peatman, J.(1998). <i>Design with PIC Microcontrolers</i> . (Vol. -). -: Prentice Hall - Gonçalves, V.(2005). <i>Sistemas Electrónicos com Microcontroladores</i> . (Vol. 1). (pp. 1-344). Portugal: ETEP
Métodos de Ensino	Aulas teóricas, exercícios práticos e experiências laboratoriais e de simulação.
Métodos e critérios de Avaliação	Trabalhos laboratoriais e de simulação (50%); exame escrito (50%) (obrigatório classificação mínima de 40% no exame e classificação mínima de 50% nos trabalhos laboratoriais e de simulação).
Língua de Ensino	Português Tutoria em Inglês
Estágio	Não aplicável

