

Dossier de informações ECTS: Programa de graduação

Mestrado em

**ENGENHARIA ELETROTÉCNICA -  
ESPECIALIZAÇÃO EM CONTROLO E  
ELETRÓNICA INDUSTRIAL**

*[www.gri.ipt.pt](http://www.gri.ipt.pt)*



# A - Descrição Geral

**Designação do Curso** - Mestrado em Engenharia Eletrotécnica - Especialização em Controlo e Eletrónica Industrial

**Qualificação atribuída** - Mestrado em Engenharia Eletrotécnica (especialização em Controlo e Electrónica Industrial), Grau de Mestre

**Nível da qualificação** - Mestrado, Segundo ciclo. Nível ISCED (International Standard Classification of Education): 5 Nível EQF (European Qualifications Framework): 7

## Requisitos de admissão

### Gerais

Segundo a legislação nacional Portuguesa podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre:

- Os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal, que corresponde ao primeiro ciclo do ensino superior;
- Os titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um primeiro ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo;
- Os titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia de Tomar;
- Os detentores de um currículo escolar, científico ou profissional que seja reconhecido como atestando capacidade para realização do segundo ciclo de estudos pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia de Tomar.

### Específicos

Licenciados ou Bacharéis em Engenharia Electrotécnica ou áreas afins (Eng. Física, Eng. Mecânica, Eng. Informática entre outras).

Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo Conselho Científico da ESTT.

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

### Gerais

A creditação das aprendizagens prévias no ciclo de estudos estão reguladas pela legislação Portuguesa, devendo ser tida em consideração o nível dos créditos e a área científica onde foram obtidos e sujeita ao reconhecimento pelo Conselho Técnico-Científico da Escola Superior de Tecnologia de Tomar:

- Pode ser creditada no ciclo de estudos a formação realizada no âmbito de outros ciclos de estudos superiores em estabelecimentos de ensino superior nacionais ou estrangeiros, quer a obtida no quadro da organização decorrente do Processo de Bolonha, quer a obtida anteriormente;
- Pode ser creditada no ciclo de estudos a formação realizada no âmbito de cursos de pós-graduação;
- Pode ainda ser creditada no ciclo de estudos a experiência profissional e outra formação diversa da referida nos pontos anteriores.

### Específicos

São objecto de apreciação especial, caso-a-caso e de modo formal, a possibilidade de creditação de formação aos licenciados em Engenharia Electrotécnica, ou cursos semelhantes, anteriores ao Processo de Bolonha e de duração equiparada a 300 Créditos ECTS (5 anos de estudos).

### **Requisitos da qualificação e regulamentos:**

Os cursos de mestrado são regulamentados pela legislação portuguesa e pelas normas regulamentares dos cursos de mestrado definidas pela Escola Superior de Tecnologia de Tomar.

Para completar o ciclo de estudos de mestrado é necessário obter 120 Créditos ECTS, distribuídos por 4 semestres curriculares de acordo com a estrutura curricular do curso.

A cada crédito ECTS correspondem 27 horas de trabalho total dos alunos.

### **Perfil do programa de estudos:**

Este Curso de Mestrado apresenta uma nova abordagem de formação, onde as áreas de Engenharia Eletrotécnica (especialização em Controlo e Electrónica Industrial), são transversais, pretendem dotar o mestrando de um perfil profissionalizante capaz de dar resposta às exigências do vasto e diversificado tecido empresarial / industrial, desde a pequena à grande empresa/industria.

O Mestrado em Engenharia Eletrotécnica visa contribuir para a maior qualidade, eficiência, flexibilidade, segurança e competitividade dos meios de produção industrial. Proporcionar formação de natureza profissional e especializada capaz de dar resposta às crescentes solicitações do mercado de trabalho no sentido da formação de técnicos numa área de crescente exigência técnica. Proporcionar competências nos novos desenvolvimentos em sistemas inteligentes de controlo, em sensores e atuadores, em electrónica industrial no que diz respeito às modernas tecnologias e às metodologias associadas. Terá ainda competências na otimização e manutenção destes sistemas, permitindo aumentar a capacidade de análise e de crítica do mestrando sobre estes domínios. Dar sequência ao 1º

ciclo de formação em Eng. Electrotécnica, possibilitando o prosseguimento dos estudos. Contribuir para a valorização e o enriquecimento profissional numa área de formação especializada e pós-graduada.

Assim, este mestrado forma profissionais com capacidade de detetar, formular, analisar e solucionar questões complexas em novas e emergentes áreas da sua especialização, e ainda com capacidade para aplicar métodos e técnicas inovadoras na resolução de problemas, bem como com competências de empreendedorismo que permitam criar empresas de base tecnológica.

O ciclo de estudos integra:

- Um conjunto de unidades curriculares, que correspondem a 66 ECTS;
- Um trabalho de projeto, original e especialmente realizado para este fim, ou um estágio de natureza profissional objeto de relatório final, que corresponde a 54 ECTS.

**Principais resultados da aprendizagem:**

Os detentores do grau de mestre em Engenharia Eletrotécnica deverão ser capazes de:

Aplicar os conceitos e as técnicas adequadas em sistemas inteligentes de controlo, em sensores e actuadores, em electrónica industrial. Deverão ter ainda competências na otimização e manutenção destes sistemas, permitindo aumentar a capacidade de análise e de crítica do mestrando sobre estes domínios.

**Perfil ocupacional dos diplomados:**

Os detentores do grau de mestre em Engenharia Eletrotécnica estarão preparados para os seguintes perfis profissionais, entre outros:

- Organismos públicos e em empresas de referência nacional, ligadas aos setores da Energia, das comunicações móveis e Telecomunicações, da Produção Industrial.
- Em empresas onde exista a necessidade de técnicos especializados ligados ao Controlo, Automação e Robótica, aos Veículos elétricos, à Monitorização e ao Controlo Remoto, à Eletrónica de Potência e aos Motores Elétricos, à Eletrónica Médica e à Eletrónica de Consumo, entre outros.

**Acesso a outros ciclos de estudos:**

O Mestrado em Engenharia Eletrotécnica permite o acesso aos cursos de terceiro ciclo na área da Engenharia Eletrotécnica e em outras áreas afins conforme as condições de acesso estipuladas para esses cursos.

## Estrutura curricular do curso

Nome da Disciplina / Unidade curricular	Ano	Semestre	Créditos
Controlo Digital	1	S1	6
Eletrónica de Energia	1	S1	6
Geração e Armazenamento de Energia	1	S1	6
Sensores e Atuadores Inteligentes	1	S1	6
Sistemas Distribuídos de Controlo	1	S1	6
Controlo Ótimo e Adaptativo	1	S2	6
Eletrónica Digital	1	S2	6
Modelação e Simulação Matemática	1	S2	6
Processamento e Análise de Sinais	1	S2	6
Sistemas de Gestão Industrial	1	S2	6
Empreendedorismo e Estratégia Empresarial	2	A	6
Projeto ou Estágio	2	A	54
op: Estágio	2	A	54
op: Projeto	2	A	54

(\*) Esta unidade curricular pode não funcionar em determinados anos letivos. Por favor confirme a disponibilidade com o coordenador de Curso.

## **Regulamentos de exames, avaliação e classificação**

### Gerais

A avaliação das unidades curriculares realiza-se de acordo com o Regulamento Académico em vigor na Escola Superior de Tecnologia de Tomar, excepto no caso da Dissertação, do Projecto e do Estágio, para os quais se aplica o estipulado nas normas regulamentares dos cursos de mestrado da Escola Superior de Tecnologia de Tomar:

- A Dissertação, o Projecto e o Estágio têm apenas duas épocas de avaliação, podendo cada aluno optar apenas por uma;
- O calendário do processo de avaliação da Dissertação, do Projecto e do Estágio no início do ano lectivo é proposto ao Conselho Técnico-Científico pela Comissão de Coordenação de cada curso;
- À Dissertação, ao Projecto e ao Estágio não se aplica o regime geral de melhoria de classificação.

A classificação final do curso de mestrado é a média aritmética ponderada pelo número de créditos ECTS, arredondada às unidades, das classificações das unidades curriculares que integram o plano de estudos do curso.

A classificação no intervalo de 10 a 20 valores da escala numérica inteira de 0 a 20 é acompanhada do seu equivalente na escala europeia de comparabilidade de classificações, e da menção qualitativa de Suficiente, Bom, Muito Bom ou Excelente.

### Específicos

Os alunos deverão realizar um trabalho de projecto original e especialmente realizado para este fim, ou desenvolver um estágio de natureza profissional objecto de relatório final. Tanto o trabalho de projeto como o relatório de estágio são objecto 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 120 Créditos ECTS, segundo as regras gerais e específicas de avaliação.

## **Regime de estudos:**

Tempo inteiro ou tempo parcial. Regime noturno

## **Diretor do curso**

Diretor: Paulo Manuel Machado Coelho

Coordenador Erasmus: Jorge Manuel Correia Guilherme

Coordenador ECTS: Jorge Manuel Correia Guilherme

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Controlo Digital
<b>Código da Unidade Curricular</b>	30192
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Primeiro Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Paulo Manuel Machado Coelho
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Desenvolver conhecimentos sobre as várias estruturas dos sistemas de controlo digitais, e capacidade de conceção e análise de projetos de Controlo Digital. Discretizar processos contínuos no tempo de modo a projetar sistemas de controlo digital.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável.
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável.
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	Análise de Sistemas discretos; Transformada em Z; Análise de Sistemas discretos usando a transformada de Z; Amostragem; Projectos de controladores digitais por aproximação de controladores analógicos; Modelos em espaço de estados; Controlabilidade, atingibilidade e observabilidade; Projecto em espaço de estados; Estimadores;
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Wittenmark, B. e Astrom, K. (1997). <i>Computer-controlled systems: theory and design</i> . USA: Prentice-Hall - Ogata, K. (1994). <i>Discrete-time Control Systems</i> . USA: Prentice-Hall - Franklin, G. e Workman, M. e Powell, J. (1998). <i>Digital Control of Dynamic Systems</i> . USA: Addison-Wesley
<b>Métodos de Ensino</b>	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.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Exame(50%) e trabalhos práticos(50%). O aluno tem de obter uma classificação mínima de 8 em 20 valores no exame e a classificação mínima de 9.5 em 20 valores nos trabalhos práticos. A média das duas componentes tem de ser superior ou igual a 9.5 em 20.
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicável.

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Eletrónica de Energia
<b>Código da Unidade Curricular</b>	30191
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Primeiro Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Francisco José Alexandre Nunes Raul Manuel Domingos Monteiro
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Proporcionar aos alunos uma base sólida sobre os circuitos, o seu controlo, e os vários componentes utilizados em Eletrónica de Potência; capacidade de intervir na concepção, projeto e montagem, através da simulação, construção e estudo de um conversor eletrónico de potência com controlo.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável.
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável.
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	Introdução. Dispositivos semicondutores de potência. Conversores comutados. Referência aos conversores ressonantes. Retificadores com corrente de entrada sinusoidal. Controlo em modo de tensão e em modo de corrente. Drives para dispositivos semicondutores. Conceitos básicos de Compatibilidade Electromagnética. Projeto de componentes magnéticos.
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Mohan, N. e Undeland, T. e Robbins, W. (2002). <i>Power Electronics: Converters, Applications and Design</i> . Wiley: John Wiley & Sons - Maksimov, D. e Erickson, R. (2012). <i>Fundamentals of Power Electronics</i> . Springer: Springer - Monteiro, R.(0). <i>Sebenta de Eletrónica de Energia (circuitos de potência)</i> .Acedido em 12 de setembro de 2015 em <a href="http://www.e-learning.ipt.pt/mod/resource/view.php?id=48271">http://www.e-learning.ipt.pt/mod/resource/view.php?id=48271</a> - Nunes, F.(0). <i>Diapositivos de Eletrónica de Energia (controlo)</i> .Acedido em 12 de setembro de 2015 em <a href="http://www.e-learning.ipt.pt/mod/resource/view.php?id=54332">http://www.e-learning.ipt.pt/mod/resource/view.php?id=54332</a>
<b>Métodos de Ensino</b>	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.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Projeto, simulação, construção e implementação de controlo num conversor eletrónico de potência com entrega de um relatório detalhado e discussão oral do trabalho. Classificação mínima de 9,5 valores para aprovação na unidade curricular.
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicável.

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Geração e Armazenamento de Energia
<b>Código da Unidade Curricular</b>	30195
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Primeiro Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Mário Helder Rodrigues Gomes José Filipe Correia Fernandes
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Desenvolver competências no campo da geração de energia através de fontes renováveis, designadamente: mini-hídricas, sistemas fotovoltaicos e eólicos. Adquirir conhecimentos sobre sistemas de armazenamento de energia, com vista à sua aplicação otimizada.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	Sistemas FV: características, funcionamento, montagem, dimensionamento, conceção e exploração. Energia eólica: limites de conversão, desempenho; regulação de potência; sistemas de conversão e suas características. Parques eólicos, dimensionamento e controlo de produção de potência ativa e reativa. Sistemas de armazenamento de energia: acumuladores, supercondensadores, flywheels, bombagem, etc.
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Ter-Gazarian, A.(1994). <i>Energy Storage for Power Systems</i> . ..: Peter Peregrinus - Castro, R.(2011). <i>Uma Introdução às Energias Renováveis: Eólica, Fotovoltaica e mini-hídrica</i> . Lisboa: IST Press - Europeia, C.(0). <i>Manual de Análise de Custos e Benefícios dos Projectos de Investimento</i> .Acedido em22 de setembro de 2017 em <a href="http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/.../guide02_pt.pdf">ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/.../guide02_pt.pdf</a> - Fernandes, J. e Gomes, M. (0). <i>Material de apoio fornecido pelos docentes</i> .Acedido em25 de setembro de 2019 em <a href="http://www.e-learning.ipt.pt">http://www.e-learning.ipt.pt</a>
<b>Métodos de Ensino</b>	Aulas teóricas expositivas e de debate das matérias. Aulas teórico-práticas para resolução de exercícios e demonstrações laboratoriais.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Prova escrita: componentes Teórica (40%) e Prática (60%).
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicável

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Sensores e Atuadores Inteligentes
<b>Código da Unidade Curricular</b>	30194
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Primeiro Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Jorge Manuel Correia Guilherme Carlos Alberto Farinha Ferreira
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Conhecer os diferentes tipos e tecnologias de sensores e actuadores inteligentes que podem encontrar-se no mercado, bem como o seu modo de funcionamento e campo de aplicação; Seleccionar, aplicar e manter sensores e actuadores inteligentes; Integrar sensores em sistemas distribuídos.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	Características gerais de sensores; Sensores potenciométricos, extensómetros, fotoresistivos, termoresistivos e magnetoresistivos; Sensores capacitivos, indutivos (LVDT e RVDT) e de efeito de Hall; Termopares e pirómetros; Sensores autoressonantes; Sensores baseados em CCD e ultrassónicos; Codificadores lineares e angulares; Fibra óptica e sensores ópticos; Microsensores e multisensores; Microelec
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Wilson, J.(2005). <i>Sensor Technology Handbook</i> . (Vol. 1). US: Elsevier Inc - Bouwens, A.(1996). <i>Digital Instrumentation</i> . (Vol. 1). US: McGraw-Hill - 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
<b>Métodos de Ensino</b>	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.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Trabalhos práticos e apresentações ao longo do semestre. Nas aulas teórico-práticas os alunos efetuam um projeto para uma aplicação envolvendo sensores e atuadores com um peso na nota final de 60%. Nas aulas teóricas os alunos efetuam 4 apresentações sobre sensores e atuadores com um peso na nota final de 40%. Nota final = 60% Prática + 40% Teórica
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicável

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Sistemas Distribuídos de Controlo
<b>Código da Unidade Curricular</b>	30193
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Primeiro Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Manuel Fernando Martins de Barros
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Estudar os conceitos fundamentais dos Sistemas Distribuídos (DCS), dando ênfase às tecnologias de controlo digital. Conhecer a arquitetura, os modelos e protocolos de comunicação DCS, os barramentos de campo e sistemas SCADA. Introdução às Redes de Sensores Sem Fios (IOT) e Sistemas de Tempo Real.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável.
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável.
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	1) Introdução 2) Arquitetura dos sistemas embebidos (SE) 3) Sistemas de Controlo Distribuído (DCS) e Sistemas SCADA em ambientes Industriais 4) Modelos e Redes de Comunicação para Sistemas DCS & SCADA & FieldBus 5) Redes de Sensores sem fios (WSN) e Internet das Coisa (IoT) para ambientes industriais. 6) Sistemas de tempo-real (STR)
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Technologies, I.(2004). <i>Practical Distributed Control Systems (DCS) for Engineers and Technicians</i> . (Vol. 1). (pp. 1-623). www.idc-online.com: IDC Technologies - Mahalik, N.(2003). <i>Fieldbus Technology, Industrial network Standards for realtime distributed control</i> . (Vol. 1). Springer online: Springer - Margolis, M.(2011). <i>Arduino Cookbook</i> . (Vol. 1). OReilly Media online: OReilly Media - Barros, M.(0). <i>Sebenta e Slides de - Sistemas Distribuídos de Controlo (in PT)</i> .Acedido em24 de setembro de 2015 em <a href="http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=1020">http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=1020</a>
<b>Métodos de Ensino</b>	Aulas teóricas expositivas Aulas de resolução de problemas Aulas práticas laboratoriais
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Trabalhos laboratoriais (40%); Demonstração do projeto final (30%); Relatório final de projeto (30%)
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em Inglês</b>
<b>Estágio</b>	Não aplicável.

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Controlo Ótimo e Adaptativo
<b>Código da Unidade Curricular</b>	30197
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Segundo Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Paulo Manuel Machado Coelho Ana Cristina Barata Pires Lopes
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Conhecimentos de controlo avançado, nomeadamente, as técnicas de controlo mais utilizados no controlo MIMO (Multivariável) e as abordagens em espaço de estados; Capacidade de análise e concepção através de estimativas usando Filtro de Kalman; e projeto de sistemas ótimos e adaptativos.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável.
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável.
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	Estimativa de Estados; Filtro de Kalman; Controlo Ótimo; Estimção ótima; Sistemas de Controlo Adaptativo; Sistema de Controlo Optimizantes; Estimativa de parâmetros; Técnicas de Identificação de Sistemas.
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Ogata, K.(1994). <i>Discrete-time Control Systems</i> . USA: Prentice-Hall - Workman, M. e Powell, D. e Franklin, G. (1998). <i>Digital Control of Dynamic Systems</i> . USA: Addison-Wesley - Wittenmark, H. e Astrom, K. (1997). <i>Computer-controlled systems: theory and design</i> . USA: Prentice-Hall
<b>Métodos de Ensino</b>	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.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Exame(50%) e trabalhos práticos(50%).O aluno tem de obter uma classificação mínima de 8 em 20 valores no exame e a classificação mínima de 9.5 em 20 valores nos trabalhos práticos. A média das duas componentes tem de ser superior ou igual a 9.5 em 20.
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicável.

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Eletrónica Digital
<b>Código da Unidade Curricular</b>	30196
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Segundo Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Jorge Manuel Correia Guilherme Pedro Daniel Frazão Correia
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Conhecimentos das tecnologias utilizadas no fabrico de circuitos integrados; Conhecimentos das metodologias de projecto e ferramentas utilizadas em microelectrónica; Conhecimentos de linguagens de descrição de hardware; Capacidade de projecto de circuitos integrados em tecnologia CMOS;
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicavel
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicavel
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	Introdução ao projecto de circuitos integrados; Fundamento da tecnologia; Circuitos digitais CMOS; Circuitos analógicos CMOS; Introdução ao projecto de sistemas digitais com dispositivos lógicos programáveis; Introdução à linguagem de descrição de hardware VERILOG e VHDL.
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Silva, M.(1999). <i>Circuitos com Transístores Bipolares e MOS</i> . (Vol. 1). Lisboa: Gulbenkian - Baker, J.(2005). <i>CMOS Circuit Design, Layout and Simulation</i> . (Vol. 1). US: IEEE Press - Razavi, B.(2001). <i>Design of Analog CMOS Integrated Circuits</i> . (Vol. 1). US: McGraw-Hill - Martin, K.(2000). <i>Digital Integrated Circuit Design</i> . (Vol. 1). US: Oxford University Press
<b>Métodos de Ensino</b>	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.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Nas aulas teórico-práticas os alunos efetuam um projeto e vários trabalhos em Verilog numa placa de desenvolvimento de FPGA, com um peso na nota final de 60%. Nas aulas teóricas os alunos efectuam um projecto digital, envolvendo os vários passos de projecto até ao layout e simulação eléctrica do circuito extraído, com um peso na nota final de 40%.
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicavel

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Modelação e Simulação Matemática
<b>Código da Unidade Curricular</b>	30198
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Segundo Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Cristina Maria Mendes Andrade
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre modelos matemáticos, técnicas e métodos para a sua obtenção: - análise de uma situação real sua interpretação e simplificação - concepção e tradução matemática de modelos reais - análise, interpretação e avaliação através de simulação
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável.
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável.
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	1. Princípios da Modelação Matemática 2. Introdução à programação em Matlab 3. Tópicos de métodos numéricos 4. Simulação: Análise de casos de estudo
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Han, W. e Atkinson, K. (2003). <i>Elementary numerical analysis</i> . USA: John Wiley - Faires, J. e Burden, R. (2011). <i>Numerical analysis</i> . Boston, USA: Brooks/Cole, Cengage Learning - Heath, M.(2002). <i>Scientific Computing: an Introductory survey</i> . New York, USA: McGraw-Hill - Heinz, S.(2011). <i>Mathematical modelling</i> . New York, USA: Springer
<b>Métodos de Ensino</b>	As aulas teórico-práticas são expositiva, sendo os conteúdos programáticos apresentados tendo sempre em vista a sua aplicação prática (programação em Matlab), promovendo-se e incentivando-se a participação dos alunos na discussão dos temas abordados.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Avaliação: - 1 projectos obrigatórios em grupo (75%) - 1 trabalho prático individual (25%) ambos os trabalhos serão sujeitos a defesa oral (obrigatória)
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em Inglês</b>
<b>Estágio</b>	Não aplicável.

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Processamento e Análise de Sinais
<b>Código da Unidade Curricular</b>	30199
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Segundo Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Manuel Fernando Martins de Barros Gabriel Pereira Pires
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	O principal objetivo deste curso é fornecer aos alunos os conceitos e as técnicas fundamentais do processamento e análise digital de sinais (PDS). No final, os estudantes devem ser capazes de simular, projetar e implementar sistemas PDS. O foco principal será a implementação de filtros digitais.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável.
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável.
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	1- Introdução 2- Sinais e sistemas discretos 3- Amostragem de sinais contínuos e discretos 4- Transformada discreta de Fourier e métodos de estimação espectral 5- Filtros Digitais 6- Projeto e implementação de filtros FIR e IIR 7- Introdução aos processadores digitais de sinal
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Smith, S. <i>The Scientist &amp; Engineer's Guide to Digital Signal Processing</i> . USA: California: Technical Publishing - online - Lathi, B.(2000). <i>Signal Processing and Linear Systems</i> . USA: Oxford University Press
<b>Métodos de Ensino</b>	Aulas expositivas; Aulas de resolução de problemas; Aulas práticas laboratoriais.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Exame escrito (40%) Laboratórios (40%) Trabalhos de casa (10%), Trabalho de pesquisa (10%)
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicável

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Sistemas de Gestão Industrial
<b>Código da Unidade Curricular</b>	301910
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Primeiro Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Segundo Semestre
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	Henrique Joaquim de Oliveira Pinho Pedro Manuel Granchinho de Matos
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Saber relacionar a produção com as outras áreas funcionais da empresa. Aplicar os modelos, as técnicas e os métodos fundamentais desenvolvidos no âmbito da Gestão da Produção. Implementar metodologias de CEP. Utilizar meios informáticos na aplicação de técnicas fundamentais da Gestão da produção.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável.
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável.
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	1. Evolução dos sistemas produtivos e da função produção 2. Fatores de competitividade 3. Engenharia dos métodos e concepção do processo 4. Gestão da Qualidade 5. Métodos de Previsão 6. Planeamento Agregado 7. Controlo de Inventário 8. Planeamento de Materiais - MRP 9. Calenderização de operações 10. Simulação
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Rold, V. e Ribeiro, J. (2014). <i>Gestão das Operações - Uma Abordagem Integrada</i> . Lisboa: Monitor - Martin-Bonnefous, C. e Pillet, M. e Courtois, A. (2007). <i>Gestão da Produção</i> . Lisboa: Lidel - Winston, W.(2003). <i>Operations Research - Applications and Algorithms</i> . USA: Duxbury Press - Chase, R. e Aquilano, N. e Jacobs, F. (2006). <i>Operations Management for Competitive Advantage</i> . Irwin: McGraw-Hill
<b>Métodos de Ensino</b>	Aulas teóricas expositivas e teóricas-práticas onde são resolvidos casos práticos com recurso ao software microsoft excel.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Realização de um teste escrito em qualquer das épocas com uma parte teórica e uma parte teórico-prática. Ambas as partes valem 50% da classificação final. A aprovação na disciplina implica uma classificação superior ou igual a 10 valores no teste.
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicável.

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Empreendedorismo e Estratégia Empresarial
<b>Código da Unidade Curricular</b>	301911
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Obrigatória
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Segundo Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Anual
<b>Número de ECTS</b>	6
<b>Nome do Professor</b>	José Manuel Barros Pinheiro Nogueira
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Desenvolver a capacidade de aplicação do processo de gestão estratégica. Compreender a relevância do empreendedorismo como um processo de criação de valor. Compreender a importância da inovação no seio das organizações. Capacidade para elaborar, analisar e executar projectos.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	1. A gestão estratégica; 2. Empreendedorismo e a criação de uma empresa; 3. Plano Financeiro; 4. Criação de um plano de negócio.
<b>Bibliografia Recomendada</b>	- Neves, C.(2007). <i>Análise financeira: técnicas fundamentais</i> . Lisboa: Texto Editores - Mariotti, S.(2007). <i>Entrepreneurship - Starting and operating a small business</i> . New Jersey: Pearson Prentice Hall - Kaplan, .. e Norton, R. (2006). <i>Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action</i> . Boston: Harvard Business School Press - Freire, A.(2008). <i>Estratégia - Sucesso em Portugal</i> . Lisboa: Editorial Verbo
<b>Métodos de Ensino</b>	Aulas teórico-práticas com resolução de casos.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Elaboração e apresentação de um trabalho sobre uma empresa real (20% – avaliação conjunta). Elaboração escrita de um plano de negócios de uma empresa (40% da nota – avaliação conjunta). O trabalho é sujeito a apresentação e discussão (40%).
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em Inglês</b>
<b>Estágio</b>	Não aplicável

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Estágio
<b>Código da Unidade Curricular</b>	301914
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Opcional
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Segundo Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Anual
<b>Número de ECTS</b>	54
<b>Nome do Professor</b>	
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Aplicar os conhecimentos, competências e ferramentas adquiridas no curso em ambiente profissional.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável.
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável.
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	Efectuar um estágio numa das áreas curriculares do curso de mestrado, numa organização ou empresa.
<b>Bibliografia Recomendada</b>	
<b>Métodos de Ensino</b>	Orientação do aluno por docente.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Avaliação por estágio efectuado. O relatório de estágio é objecto de apreciação e discussão pública. Aplicam-se as regras constantes das Normas Regulamentares dos Mestrados da ESTT/IPT.
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicável.

## B - Descrição das unidades curriculares

<b>Nome da Unidade Curricular</b>	Projeto
<b>Código da Unidade Curricular</b>	301913
<b>Tipo de Unidade Curricular</b>	Opcional
<b>Nível da Unidade Curricular</b>	Segundo Ciclo
<b>Ano</b>	Segundo Ano
<b>Semestre/Trimestre</b>	Anual
<b>Número de ECTS</b>	54
<b>Nome do Professor</b>	
<b>Objetivos da unidade curricular</b>	Aplicar os conhecimentos, ferramentas e competências adquiridas no curso, no desenvolvimento de um projecto de investigação aplicada.
<b>Método de interação</b>	Presencial
<b>Pré-requisitos e co requisitos</b>	Não aplicável.
<b>Programas Opcionais recomendados</b>	Não aplicável.
<b>Conteúdos da Unidade Curricular</b>	Efectuar um determinado projecto prático numa das áreas curriculares do curso de mestrado.
<b>Bibliografia Recomendada</b>	
<b>Métodos de Ensino</b>	Orientação do aluno por docente.
<b>Métodos e critérios de Avaliação</b>	Avaliação por projecto efectuado. O trabalho de projecto é objecto de apreciação e discussão pública. Aplicam-se as regras constantes das Normas Regulamentares dos Mestrados da ESTT/IPT.
<b>Língua de Ensino</b>	Português   <b>Tutoria em</b> Inglês
<b>Estágio</b>	Não aplicável.

