

ENGENHARIA MECÂNICA E GESTÃO INDUSTRIAL

IPV.EST.1478.LL1101

Disciplina: ANÁLISE MATEMÁTICA I					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Matemática					
Docente Responsável: Ana Seabra					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	1º S	5 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL1101	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos - Integração dos conteúdos programáticos nas acções do plano de formação, no contexto das diversas disciplinas relacionadas com a Matemática. - Usar correctamente a linguagem Matemática no desenvolvimento de técnicas de Cálculo que permitam criar ou aprofundar conhecimentos essenciais à continuação dos estudos posteriores.					
Requisitos prévios Não aplicável					
Descrição dos conteúdos 1. Funções reais de variável real. 2. Cálculo diferencial em IR. 3. Técnicas de primitivação. 4. Integral definido. 5. Integrais impróprios. 6. Aplicações geométricas dos integrais.					
Métodos de ensino e aprendizagem - 2 horas teóricas/ semana + 3 horas teórico-práticas/ semana. . Após uma introdução teórica, recorre-se à resolução de problemas. Para uma melhor compreensão das matérias leccionadas, sempre que possível os conteúdos são aplicados à Física, à Mecânica ou à vida real. - Aulas de apoio. - Utilização da calculadora gráfica.					
Modo de avaliação Para os alunos do 1º ano, o número mínimo de presenças é de 75% das aulas efectivamente dadas. Assim, um número escasso de presenças (inferior a 75%) conduz à reprovação na disciplina na época normal. Avaliação: A Qualidade de participação (QP): tem de peso 10% na avaliação final na época normal. Provas de avaliação (PA), Trabalhos para Casa (T.P.C) (Facultativos), Mini-testes (MT) (Facultativos), 1 Frequência, 1 Exame época normal, 1 Exame na época de recurso. A Nota final (NF): • Alunos com pelo menos 75% das presenças: - Com Mini-testes: $NF=0.1 QP+0.1 MT+0.8 (PA+T.P.C)$ - Sem Mini-testes: $NF=0.1 QP+0.9 (PA+T.P.C)$. • Alunos sem 75% das presenças: - Com Mini-testes: $NF=0.1 MT+0.9 (PA+T.P.C)$ - Sem Mini-testes: $NF=PA$ O aluno obterá aprovação à disciplina se a classificação final (NF) obtida for superior ou igual a 9,5 valores, numa escala de 0 a 20 valores, não podendo a PA ser inferior a 8 valores. Os alunos que obtiverem uma NF superior a 16 valores terão que fazer uma prova oral, caso contrário, a sua classificação final será de 16 valores.					
Bibliografia mais relevante - Azenha, A. & Jerónimo, M., <i>Elementos de Cálculo Diferencial e Integral</i> , McGraw Hill, 1995. - Swokowski, Earl W., " <i>Cálculo com Geometria Analítica</i> ", volumes 1 e 2, McGraw Hill.					

Disciplina: METALURGIA I					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Susana Ferreira					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL1102	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Consolidar conhecimentos básicos no domínio da química geral, como suporte para esta e outras disciplinas. Proporcionar, aos alunos, um primeiro contacto com a ciência dos materiais, com vista a uma formação de base relativamente aos seguintes aspectos: Estruturas cristalinas; Solidificação; Diagramas de fases.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Diagramas de equilíbrio. Diagramas protótipos de ligas com solubilidade total no estado líquido. O Estado gasoso. Teoria cinética dos gases. Estrutura cristalina dos metais.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
As aulas estão organizadas da seguinte forma: 3 aulas, de 2 horas cada, em cada turno, nas quais os conceitos teóricos e aplicações práticas são geridos no sentido de encontrar o melhor enquadramento das matérias. Método de ensino: exposição oral das matérias; projecção, a partir do computador, de acetatos; esquematização no quadro; solicitação da intervenção dos alunos para colocação de questões pertinentes e dúvidas.					
Modo de avaliação					
O modo de avaliação contínua faz-se com 3 frequências ou um exame escritos. Considera-se, também, a assiduidade e participação nas aulas. A frequência ou exame tem o peso de 90% na nota final da disciplina e os restantes 10% são atribuídos à assiduidade e participação.					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Russel, J. B. "Química Geral" – Vol. I e II; 2ª ed.; Makron Books; 1994. - Smith, W. F. "Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais"; 1996. - Chiaverini, V. "Tecnologia Mecânica" – Volume I; 2ª ed.; 1986. - Seabra, A.V. "Metalurgia Geral" – Volume I; LNEC; 1995. - "Metals Handbook" – Second Edition; 1998. 					

Disciplina: DESENHO TÉCNICO I					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Pedro Gomes de Almeida					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	1º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL1103	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Interpretação de desenhos em projecção ortogonal: perspectivas axonométricas e desenho de multivistas; desenvolvimento da capacidade de visualização mental de formas 3D através da racionalização geométrica das mesmas; aquisição de conceitos geométricos (do âmbito da geometria descritiva) essenciais à capacidade de concepção de formas e, por consequência, de peças funcionais (objectivo que se projecta no futuro).					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Normalização. Projeções ortogonais Tipos de linhas e grupos de traços utilizados em desenho técnico. Perspectiva rápida.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
Exposição de conceitos geométricos essenciais, dando-se particular ênfase, em Desenho Técnico I, à associação entre um modo de observação real de um objecto, ou forma, e a correspondente representação gráfica adoptada; recurso a modelos 3D, relativos aos exercícios abordados nas aulas práticas, em função de uma representação perspectiva ou em vistas; apoio individualizado (tanto quanto possível) no sentido de “desinibir” o aluno, face às suas próprias limitações.					
Modo de avaliação					
Avaliação contínua, em tempo lectivo, com um peso de 10% da classificação final, relativa ao trabalho desenvolvido pelo aluno no decurso das aulas; Avaliação por frequência (duas) ou por exame (época normal ou de recurso) – peso relativo: 90%; O aproveitamento à disciplina dependerá da obtenção de uma classificação final superior ou igual a 9,5 valores, com uma nota mínima de 7,5 valores ,em qualquer uma das frequências.					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Desenho de Construções Mecânicas, Simões Morais, Porto Editora; - Desenho Técnico, Luís Veiga da Cunha, Fundação Caloust Gulbenkian; - Desenho Técnico Moderno, Arlindo Silva, João Dias, Luís Sousa, LIDEL edições técnicas. 					

Disciplina: FÍSICA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: João Vinhas Ramos Marques					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL1104	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se, com esta disciplina, desenvolver no estudante a capacidade de compreensão de matérias como a cinemática e dinâmica do ponto material, dos sistemas de partículas e do corpo rígido, através de uma análise escalar e vectorial do movimento, com o objectivo de uma posterior aplicação nas diferentes áreas do curso.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>A disciplina compreende o estudo da Cinemática do ponto material, Dinâmica do ponto material e dos sistemas de partículas e Cinemática e dinâmica do corpo rígido. Os conteúdos programáticos são englobados nos seguintes capítulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos matemáticos; - Cálculo vectorial; - Movimento; - Força e Movimento; - Estática do ponto material; - Impulso e Momento Linear; - Trabalho e Energia; - Introdução à Cinemática e dinâmica de rotação. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - A carga horária semanal da disciplina está distribuída da seguinte forma: 2 horas teóricas, 3 horas teórico-práticas e 1 hora prática. - Esta última componente engloba a realização de trabalhos experimentais de aplicação das matérias leccionadas. 					
Modo de avaliação					
<p>A avaliação incide sobre as componentes teóricas, teórico-prática e prática, bem como sobre a assiduidade e participação nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A ponderação relativa dos factores referidos na avaliação final distribui-se da seguinte forma: componentes teórica, teórico-prática e prática - 90%; assiduidade e participação - 10%. • A avaliação das componentes teórica, teórico-prática e prática atribui uma ponderação de 65% à frequência/exame, 15 % aos mini-testes facultativos e 20% aos trabalhos experimentais realizados durante o semestre. • O regime de avaliação prevê prova de frequência, exame final e exame de recurso, não sendo permitida qualquer tipo de consulta. Em qualquer prova de avaliação realizada a classificação não poderá ser inferior a 9,0 / 20 valores. • A avaliação da componente experimental engloba uma discussão oral individual a ter lugar após a entrega de todos os relatórios dos trabalhos experimentais. Esta discussão será obrigatória e corresponderá a 25% da avaliação da componente prática. • A admissão à prova de frequência e de exame final na época normal está condicionada a um número mínimo de presenças nas aulas, correspondente a 75% da sua totalidade. • O aluno que, tendo em ano anterior, frequentado as aulas com uma assiduidade mínima de 75% e realizado os trabalhos experimentais, não tendo obtido aprovação, está dispensado da frequência às aulas e da realização dos trabalhos práticos. • A aprovação é concedida aos alunos que, ponderados os diferentes factores referidos obtenham classificação igual ou superior a 10 valores. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> -Beer,F.; Johnston,E.: <i>Mecânica Vectorial para Engenheiros – Estática</i>, 6ª Edição, Editora McGraw-Hill, Lda, 1998. -Beer,F.; Johnston,E.: <i>Mecânica Vectorial para Engenheiros – Dinâmica</i>, 6ª Edição, Editora McGraw-Hill, Lda, 1998. 					

Disciplina: PROGRAMAÇÃO					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Informática					
Docente Responsável: Rita Gonçalves					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	1º S	4 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL1105	4
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Esta disciplina tem como primeiro objectivo a introdução aos sistemas de informação, ou seja, a aprendizagem dos conceitos básicos na utilização de computadores, nomeadamente: saber como é constituído um computador, utilização do sistema operativo Windows, editores de texto e folhas de cálculo.</p> <p>- Em segundo lugar, e como principal objectivo, pretende-se dotar os alunos de conceitos e metodologias de análise e resolução de problemas ligados à programação de computadores, utilizando linguagens de alto nível.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>-Introdução aos computadores.</p> <p><i>Breve introdução a aplicações de utilização genérica (em Windows).</i></p> <p>-Troca de informação entre as aplicações, via clipboard.</p> <p>-Codificação de algoritmos.</p> <p>-Teoria de programação: conceitos básicos.</p> <p>-Estruturas de controlo.</p> <p>-Programação em Visual Basic, sobre MS-Excel (versão Visual Basic for Applications).</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>- A carga horária semanal da disciplina está distribuída da seguinte forma: 2 horas teóricas, 2 horas práticas.</p> <p>-O método de ensino é, no início de cada tópico da matéria, predominantemente expositivo - com utilização de quadro e retroprojector. Os conceitos teóricos são, preferencialmente, acompanhados de exemplos e aplicações que visam contribuir para o bom acompanhamento dos assuntos tratados por parte dos alunos.</p> <p>-A resolução de exercícios práticos compreende 3 fases: discussão com os alunos do enunciado; discussão individualizada e colectiva das dúvidas que surgem; e resolução completa do exercício.</p>					
Modo de avaliação					
<p>- Três trabalhos práticos, realizados nas aulas práticas (P),</p> <p>- Uma frequência (F), com possibilidade de dispensa do exame ,</p> <p>- Na componente teórica de todas as provas, é obrigatória a obtenção de uma classificação igual ou superior a 8,5 para ser considerado aprovado, independentemente da classificação final obtida,</p> <p>- Um exame de época normal (E) e um exame de recurso (R),</p> <p>- Nota Final = $0.3 * P + 0.7 * F$ ou Nota Final = $0.3 * P + 0.7 * E$,</p> <p>- A mesma avaliação na época de recurso,</p> <p>-Os alunos que não frequentarem, pelo menos, 75 % das aulas só poderão ir a exame de recurso,</p> <p>- Para ter aprovação na disciplina, o aluno terá de obter uma classificação final igual ou superior a 9,5, numa escala de 0 a 20 valores, na prova de frequência ou no exame final, em conjunto com a avaliação contínua e trabalhos práticos.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<p>- Nelson P. Rocha, Fernando Ramos, José Luís Oliveira, <i>Introdução à Informática</i>, Fundação Jacinto Magalhães, Universidade de Aveiro, 1997. Cota na biblioteca da ESTV: 681.3 ROC INT.</p> <p>- <i>Excel 97 Passo a Passo</i>, Microsoft Press, MacGraw-Hill, 1997 Cota na biblioteca da ESTV: 681.3 MIC.</p> <p>- <i>Word 97 Passo a Passo</i>, Microsoft Press, MacGraw-Hill, 1997 Cota na biblioteca da ESTV: 681.3 MIC.</p> <p>- Michael Halvorson, Michael Young, <i>Running Microsoft Office 97</i>, Microsoft Press, MacGraw-Hill, 1997 Cota na biblioteca da ESTV: 681.3 MIC.</p> <p>- Valter Alves, <i>Sebenta de Informática</i>, Departamento de Informática – ESTV/IPV, 1997.</p> <p>- Selecção de <i>folhas de referência</i> consideradas importantes (impressas a partir dos ficheiros VBapt.hlp e VBA_xl.hlp e VBAen.hlp).</p> <p>- Eric Wells, <i>Desenvolvendo Soluções e Aplicações em Excel 7 / Visual Basic</i>, Microsoft Press, MacGraw-Hill, 1997.</p> <p>- Paul McFedries, <i>Visual Basic For Applications</i>, SAMS Publishing Cota na biblioteca da ESTV: 681.3.06 MCF VIS.</p> <p>- Nathan Gurewich, Ori Gurewich, <i>Teach Yourself Visual Basic 5</i>, SAMS Publishing Cota na biblioteca da ESTV: 681.3.06 GUR TEA.</p>					

Disciplina: ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Matemática					
Docente Responsável: André Codeço Marques e Nuno Conceição					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	1º S	4 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL1106	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se que o aluno domine os vários assuntos do programa, de forma a poder utilizá-los com sentido crítico e destreza noutras áreas da Matemática, Física e Engenharia que fazem parte da sua formação; e ainda que desenvolva as suas capacidades de raciocínio indutivo, dedutivo e de clareza e rigor de linguagem, tendo presente que estas são qualidades cuja importância se reflecte nas mais diversas actividades, mesmo fora do âmbito da Matemática.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>Números Complexos. Matrizes e Sistemas Lineares: cálculo matricial; aplicações do método de eliminação de Gauss à resolução de sistemas de equações lineares, factorização triangular e inversão de matrizes. Espaços lineares: espaços e subespaços lineares; independência linear, bases e dimensão; espaços nulo e das colunas de uma matriz; aplicações lineares: definição, matriz de uma aplicação linear. Determinantes: definição e propriedades; determinantes de produtos, inversas e transpostas; técnicas para o cálculo de determinantes: regra de Sarrus, eliminação de Gauss e fórmula de Laplace. Valores Próprios e Vectores Próprios: definição; polinómio e equação característicos; subespaços próprios; matrizes diagonalizáveis. Espaços euclidianos: produto interno, normas e ângulos em espaços \mathbb{R}^n e em espaços de funções; bases ortogonais e ortonormadas; projecção de um vector sobre um subespaço. Produtos externo e misto - definição, propriedades e aplicações. Geometria analítica no espaço - estudo da recta e do plano: equações vectoriais e cartesianas; posições relativas de rectas e planos; ângulos e distâncias.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>A disciplina tem 2 horas teóricas e 2 horas teórico-práticas semanais. Nas aulas teóricas são expostos os aspectos teóricos da disciplina. Nas aulas teórico-práticas efectua-se alguns exercícios de aplicação dos conceitos adquiridos nas aulas teóricas.</p>					
Modo de avaliação					
<p>- A avaliação qualitativa (QL) pretende reflectir o interesse demonstrado e a participação válida dos alunos durante o semestre e tem um peso de 10% na nota final da disciplina. - A avaliação quantitativa (QT) tem um peso de 90% na nota final da disciplina. - Os alunos dispõem de: duas provas escritas de frequência, uma prova escrita de exame na época normal e uma prova escrita de exame na época de recurso. O aluno é aprovado: 1) por frequência, se nas duas provas obtiver classificações (N1 e N2) não inferiores a 6,5 valores e $(N1+N2)/2*0.9+QL*0.1$ for superior ou igual a 9,5 valores; 2) por exame, se em alguma das provas escritas obtiver uma classificação N de tal modo que $N*0.9+QL*0.1$ seja não inferior a 9,5 valores.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<p>-Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada. Luís T. Magalhães.Texto Editora. -Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica.F. R. Dias Agudo.Escolar Editora. -Notas de Álgebra Linear e Geometria Analítica. Lurdes Sousa. Departamento da Matemática da Escola Superior de Tecnologia – I.P.Viseu.</p>					

Disciplina: ANÁLISE MATEMÁTICA II					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Matemática					
Docente Responsável: Ana Seabra					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL1201	5
Frequência presencial à disciplina: Obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Continuação da disciplina de Análise Matemática I. - Integração dos conteúdos programáticos nas acções do plano de formação, no contexto das diversas disciplinas relacionadas com a Matemática - Usar correctamente a linguagem Matemática no desenvolvimento de técnicas de Cálculo que permitam criar ou aprofundar conhecimentos essenciais à continuação dos estudos. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Séries numéricas. Séries de potências. 2. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas. Complementos de geometria analítica no espaço. 3. Funções de várias variáveis: limites e continuidade. 4. Cálculo diferencial em \mathbb{R}^n 5. Cálculo integral em \mathbb{R}^n 6. Equações diferenciais. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - 2 horas teóricas/ semana + 3 horas teórico-práticas/ semana. . Após uma introdução teórica, recorre-se à resolução de problemas. Para uma melhor compreensão das matérias leccionadas, sempre que possível os conteúdos são aplicados à Física, à Mecânica ou à vida real. - Utilização da calculadora gráfica. 					
Modo de avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> - Uma frequências (F) com possibilidade de dispensa do exame. - Um exame de época normal (E) e um exame de recurso (R). - Avaliação contínua nas aulas (participação, interesse, trabalho de casa) (P). - Nota Final = $0.1 * P + 0.9 * E$. <p>O aluno obterá aprovação à disciplina se a classificação final (NF) obtida for superior ou igual a 9,5 valores, numa escala de 0 a 20 valores, não podendo a PA ser inferior a 8 valores.</p> <p>Os alunos que obtiverem uma NF superior a 16 valores terão que fazer uma prova oral, caso contrário, a sua classificação final será de 16 valores.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Azenha, A. & Jerónimo, M., <i>Elementos de Cálculo Diferencial e Integral</i>, McGraw Hill, 1995. - Swokowski, Earl W., " <i>Cálculo com Geometria Analítica</i>", volumes 1 e 2, McGraw Hill. 					

IPV. EST. 1478. LL1202

Disciplina: METALURGIA II					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Susana Ferreira					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478. LL1202	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos - Classificação e critérios de selecção de materiais. - Conhecimento das propriedades e dos processos de obtenção das ligas metálicas. - Conhecimento dos processos térmicos e mecânicos para alteração das propriedades das ligas metálicas. Realização de tratamentos térmicos.					
Requisitos prévios Não aplicável					
Descrição dos conteúdos Classificação e propriedades dos materiais. Produção do ferro. Fabrico do aço. Ligas metálicas: diagramas de equilíbrio, de transformação-tempo-temperatura e de transformação em arrefecimento contínuo. Tratamentos térmicos de ligas metálicas.					
Métodos de ensino e aprendizagem As aulas estão organizadas da seguinte forma: 3 aulas, em cada turno, nas quais os conceitos teóricos e aplicações práticas são geridos no sentido de encontrar o melhor enquadramento das matérias. Método de ensino: exposição oral das matérias; projecção, a partir do computador, de acetatos; esquematização no quadro; solicitação da intervenção dos alunos para colocação de questões pertinentes e dúvidas. Estas abordagens são complementadas com trabalhos práticos, em laboratório. Além dos trabalhos, são realizadas visitas de estudo a empresas que laborem em áreas específicas relacionadas com o programa da disciplina.					
Modo de avaliação O modo de avaliação encontra-se subdividido num teste (frequência ou exame escritos), trabalhos práticos e avaliação contínua. O teste tem um peso de 50% na nota final da disciplina, os trabalhos práticos 35% e a avaliação contínua 15%.					
Bibliografia mais relevante - Princípios de Ciência e Engenharia dos materiais - Smith, W. F. - Materials Science and Engineering an Introduction - Callister W. D. - Metalurgia Geral - Volumes I, II e III - Antera Valeriana de Seabra – LNEC. - Vários catálogos.					

Disciplina: DESENHO TÉCNICO II					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Pedro Gomes de Almeida					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL1203	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>- Aquisição de conhecimentos de natureza tecnológica na área do Desenho Técnico.</p> <p>- Proporcionar a capacidade de compreender o desenho técnico como forma de comunicação, utilizando técnicas de representação baseadas num conjunto de normas internacionalmente aceites, relativas a: cortes e secções e cotagem nominal e funcional.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Cortes e secções. Cotagem. Complementos de cotagem.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
A disciplina tem uma carga horária de cinco horas teóricas/práticas. Após uma introdução teórica, recorre-se à resolução de exercícios, com o acompanhamento do professor.					
Modo de avaliação					
A avaliação é feita com base em duas frequências e/ou exame (90 %) e participação nas aulas (10 %). Os alunos que não frequentarem, pelo menos, 75 % das aulas só poderão ir a exame de recurso. A nota mínima por frequência é de 7,5 (em 20 valores). O exame para efeito de melhoria de nota só pode ser efectuado na época de recurso. A nota da participação é atribuída em função do número de presenças e do interesse demonstrado pelo aluno. Para estudantes com estatuto de trabalhador/estudante a frequência ou exame tem peso de 100%.					
Bibliografia mais relevante					
<p>- Morais, Simões; “Desenho Técnico Básico 3”.</p> <p>- Cunha, Luís Veiga; “Desenho Técnico”; Fundação Caloust Gulbenkian.</p> <p>- Silva, Arlindo “Desenho Técnico Moderno”; Lidel.</p>					

Disciplina: MECÂNICA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: João Vinhas Ramos Marques					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	2º S	4 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478. LL1204	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se, com esta disciplina, desenvolver no estudante a capacidade de compreensão de princípios e conceitos fundamentais da Física, assim como de matérias tais como a estática do ponto material e do corpo rígido, mecânica dos fluidos e termodinâmica com o objectivo de uma posterior aplicação nas diferentes áreas do curso.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>A disciplina compreende o estudo da estática do ponto material e dos corpos rígidos, mecânica dos fluidos e termodinâmica. Os conteúdos programáticos são englobados nos seguintes capítulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cinemática e dinâmica de rotação; - Equilíbrio dos corpos rígidos; - Mecânica dos Fluidos; - Introdução à Termodinâmica. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - A carga horária semanal da disciplina está distribuída da seguinte forma: 2 horas teóricas, 1 hora teórico-prática e 1 hora prática. - Esta última componente engloba a realização de trabalhos experimentais de aplicação das matérias leccionadas. 					
Modo de avaliação					
<p>A avaliação incide sobre as componentes teóricas, teórico-prática e prática, bem como sobre a assiduidade e participação nas aulas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A ponderação relativa dos factores referidos na avaliação final distribui-se da seguinte forma: componentes teórica, teórico-prática e prática - 90%; assiduidade e participação - 10%. • A avaliação das componentes teórica, teórico-prática e prática atribui uma ponderação de 65% à frequência/exame, 15 % aos mini-testes facultativos e 20% aos trabalhos experimentais realizados durante o semestre. • O regime de avaliação prevê prova de frequência, exame final e exame de recurso, não sendo permitida qualquer tipo de consulta. Em qualquer prova de avaliação realizada a classificação não poderá ser inferior a 9,0 / 20 valores. • A avaliação da componente experimental engloba uma discussão oral individual a ter lugar após a entrega de todos os relatórios dos trabalhos experimentais. Esta discussão será obrigatória e corresponderá a 25% da avaliação da componente prática. • A admissão à prova de frequência e de exame final na época normal está condicionada a um número mínimo de presenças nas aulas, correspondente a 75% da sua totalidade. • O aluno que, tendo em ano anterior, frequentado as aulas com uma assiduidade mínima de 75% e realizado os trabalhos experimentais, não tendo obtido aprovação, está dispensado da frequência às aulas e da realização dos trabalhos práticos. • A aprovação é concedida aos alunos que, ponderados os diferentes factores referidos obtenham classificação igual ou superior a 10 valores. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> -Beer,F.; Johnston,E.: <i>Mecânica Vectorial para Engenheiros – Estática</i>, 6ª Edição, Editora McGraw-Hill, Lda, 1998. -Beer,F.; Johnston,E.: <i>Mecânica Vectorial para Engenheiros – Dinâmica</i>, 6ª Edição, Editora McGraw-Hill, Lda, 1998. 					

IPV.EST.1478.LL1205

Disciplina: ELECTRICIDADE					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Admésio Cabrita					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	2º S	6 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL1205	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> • Estudo e aplicação das leis básicas na área da electrostática, corrente contínua, corrente alternada e magnetismo. Manipulação das equações de síntese e seu conteúdo físico. • Proporcionar um primeiro contacto com componentes eléctricos e instrumentos de medição em laboratório. • Proporcionar conhecimentos que permitam melhor compreensão das matérias nas áreas da electrónica, instrumentação, máquinas eléctricas, instalações e automatismos. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Electrostática. Corrente contínua. Corrente alternada. Circuitos RLC série paralelo e combinações. Electromagnetismo.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
A carga horária é de 6 horas teórico/práticas por semana. Ao longo do semestre são realizados quatro trabalhos práticos. Os quatro trabalhos práticos são repartidos ao longo do semestre.					
Modo de avaliação					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Provas de avaliação: 1 frequência e/ou exame final. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Os alunos com nota de frequência ou exame inferior a 9,5 valores estão automaticamente reprovados. 1.2. Os alunos com nota de frequência ou exame superior a 9,5 valores têm a sua aprovação dependente das classificações obtidas nos trabalhos práticos. 2. Classificação final: Os trabalhos têm um peso de 20%, a assiduidade de 5% e a frequência (ou exame) tem um peso de 75%. Serão aprovados os alunos que cumprindo todos os critérios anteriores tenham classificação final superior ou igual a 9,5 valores. Os alunos que não beneficiem de nenhum estatuto especial, terão que frequentar 75% das aulas leccionadas para poderem efectuar frequência, ou exame da época normal. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Circuitos Eléctricos, Marco Markus. - Física, electricidade e magnetismo (vol 3), Paul A. Tipler. - Física, electricidade e magnetismo (vol 3), Sears, Zemansky e Young. - Física (vol 3), Halliday e Resnick. - Física (vol3), Eisberg e Lerner. 					

Disciplina: MÉTODOS NUMÉRICOS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Matemática					
Docente Responsável: Isabel Duarte, Nuno Bastos, Nuno Conceição					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
1º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL1206	4
Frequência presencial à disciplina: Obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>O objectivo principal da disciplina é o de proporcionar aos futuros engenheiros a selecção e implementação de métodos e processos que melhor se ajustem à resolução de determinado problema concreto. Para obter uma solução, primeiro deverá ser feita uma análise do problema e o comportamento da solução, mas o método a usar e a disponibilidade de "software" apropriado são factores que podem condicionar a escolha desse método.</p>					
Requisitos prévios					
É conveniente que os alunos possuam requisitos mínimos de programação					
Descrição dos conteúdos					
<p>1) <i>Erros em Cálculo Numérico</i>: fonte e tipo de erros; erros de truncatura e arredondamento; valores aproximados, erros e precisão; propagação de erro. 2) <i>Resolução Numérica de Equações</i>: raiz de uma equação; isolamento de raízes: equações algébricas e transcendentais; grau de exactidão de uma raiz; métodos da bissecção, ponto fixo ou secante e Newton-Raphson. 3) <i>Resolução de Sistemas</i>: resolução de sistemas lineares; método de Jacobi e de Gauss-Seidel; convergência e raio espectral; resolução de sistemas não lineares; método de Newton; 4) <i>Interpolação</i>: introdução; interpolação polinomial: Obtenção da fórmula e erro de truncatura; interpolação de Lagrange, com diferenças divididas, com diferenças finitas, de Hermite e com Splines. 5) <i>Ajuste de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados</i>: diagrama de dispersão; rectas de regressão; ajuste linear múltiplo e polinomial; coeficiente de determinação e resíduos: transformações de modelos não lineares. 6) <i>Diferenciação e Integração Numérica</i>: fórmulas para a diferenciação numérica; regras dos trapézios e de Simpson. 7) <i>Soluções Numéricas de Equações Diferenciais Ordinárias</i>: problema do valor inicial; propagação do erro; métodos de série de Taylor e Runge-Kutta. Programação e implementação de todos estes métodos como soluções para problemas apresentados.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>- Nas 3h30m teóricas e teórico-práticas semanais o método é inicialmente expositivo, seguido da resolução de exercícios de aplicação dos conceitos leccionados.</p> <p>- Nas aulas práticas (1h.30m), que são leccionadas num laboratório de informática, os alunos programam, em Matlab, os métodos iterativos leccionados.</p>					
Modo de avaliação					
<p>A avaliação da disciplina terá uma componente prática (1 trabalho realizado na aula prática, 1 realizado extra aula e uma questão na frequência/exame) com um peso de 15% na nota final, uma componente teórica com um peso de 75% na nota final e uma componente qualidade de participação com peso de 10% na nota final. Será aprovado o aluno que obtenha nota superior ou igual a 9,5 valores.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<p>- Atkinson, K. Numerical Analysis, John Wiley and Sons, New York;</p> <p>- Barroso, L. e Barroso, M. Cálculo Numéric, Ed. Harbra Ltª - S. Paulo;</p> <p>- Burden, R. e Faires, J. Numerical Analysis, PWS-Kent Publishing Company-Boston;</p> <p>- Chapra S. e Canale, R. Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill Book Company-New York.</p>					

Disciplina: DESENHO DE MÁQUINAS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Adelino Trindade					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478. LL2101	4
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Os objectivos da disciplina de Desenho de Máquinas estão definidos no sentido de preparar os alunos para o desenho de mecanismos, ao nível do projecto mecânico. Para isso, recorre-se a meios actualizados de representação (CAD) e à utilização da normalização (NP e ISO) correspondente aos principais elementos de construção mecânica. A representação de mecanismos é baseada na cotagem funcional, de modo a contribuir para que o futuro engenheiro esteja apto para a leitura e desenvolvimento do projecto de qualquer mecanismo.</p>					
Requisitos prévios					
<p>Os conhecimentos básicos ao nível das matérias de Desenho Técnico I e II: representação de formas pelas suas projecções e por cortes, cotagem e toleranciamento.</p>					
Descrição dos conteúdos					
<ul style="list-style-type: none"> - Desenho Assistido por Computador: Introdução, estrutura e aprendizagem de comandos e técnicas de utilização do programa AutoCAD14. - Cotagem Completa e Funcional: Toleranciamento dimensional com inscrição normalizada de tolerâncias e ajustamentos nos desenhos. Toleranciamento geométrico e representação de acabamentos superficiais. - Principais Processos de Ligação: Rebitagem, soldadura, roscas e peças roscadas. Enchavetamentos longitudinais transversais e periféricos. Molas. Normalização e representação normalizada de elementos de ligação. - Desenho de Órgão de Máquinas: Transmissão de movimento por rodas de atrito e engrenagens, correias correntes e cabos. Chumaceiras de casquilhos e de rolamentos. Representação normalizada. Cames. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - As aulas estão organizadas da seguinte forma: 2 aulas, de 3 horas cada, em cada turno, nas quais os conceitos teóricos e aplicações práticas são geridos no sentido de encontrar o melhor enquadramento das matérias. - Método de ensino: exposição oral das matérias; projecção, a partir do computador, de acetatos; esquematização no quadro; solicitação da intervenção dos alunos para colocação de questões pertinentes e dúvidas. Estas abordagens são complementadas com trabalhos práticos. 					
Modo de avaliação					
<p>A avaliação da disciplina de Desenho de Máquinas envolve trabalhos práticos efectuados nas aulas e a realização de um teste (frequência ou exame normal ou de recurso). É aprovado à disciplina todo o aluno com número mínimo de presenças de 75% que complete uma média aritmética mínima de 10 valores, satisfazendo os seguintes critérios: 1) Avaliação contínua e de trabalhos práticos - 8 valores; 2) Teste (frequência, exame ou exame de recurso) - 12 valores, com nota mínima 40%.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - "Desenho Técnico" - Luis Veiga da Cunha, Fund. Calouste Gulbenkian. - "AutoCAD2000 Guia de Consulta Rápida"- J. Santos, FCA - Edit. de Informática. - "Introdução ao AutoCAD"- Adelino Trindade. Sebenta de apoio à disciplina de Desenho de Máquinas do curso de EMGI da Escola Superior de Tecnologia de Viseu. 					

Disciplina: TERMODINÂMICA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: João Luís Monney Paiva					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL2102	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se que os alunos compreendam o conceito de energia nas suas diferentes formas. Devem ser capazes de analisar e avaliar todas as trocas e transformações de energia num qualquer sistema. Pretende-se que lidem com o conceito de qualidade da energia e avaliem a sua degradação durante um processo. Devem ser capazes de analisar ciclos de produção de energia e de refrigeração e processos de condicionamento de ar.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>Introdução aos conceitos básicos: energia, sistema, propriedades, estado, processo e equação de estado. Propriedades das substâncias puras. Primeira Lei da Termodinâmica em sistemas fechados e em sistemas abertos. Segunda Lei da Termodinâmica. Ciclo de Carnot. Entropia. Análise de Segunda Lei de sistemas. Exergia. Ciclos de Vapor e Ciclos combinados. Cogeração. Ciclos de refrigeração. Misturas gasosas. Mistura gás-vapor e ar condicionado.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>Apresentação oral com apoio visual em acetatos. Resolução intercalada de exercícios práticos para consolidação das matérias. Interpelação directa dos alunos e incentivo à resolução individual. Realização de trabalhos de laboratório (1 hora por semana).</p>					
Modo de avaliação					
<p>A classificação final é obtida a partir da média ponderada das classificações das provas escritas (65%) e dos trabalhos laboratoriais (35%). Provas escritas: duas frequências e/ou exame. Uma das frequências é realizada a meio do semestre e a outra no final, sendo estabelecida a classificação de 7 valores como mínimo em cada. Para todas as provas escritas é permitida a consulta do livro, de um formulário e das tabelas. É premiada a presença e participação nas aulas.</p>					
Bibliografia mais relevante					
-Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A.: Thermodynamics, an Engineering Approach. 3rd ed. McGraw-Hill International Editions.					

Disciplina: ELECTRÓNICA E INSTRUMENTAÇÃO					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Admésio Cabrita					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL2103	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer conhecimentos sobre electrónica, nomeadamente conhecimentos práticos de componentes electrónicos de base, grandezas eléctricas, instrumentos de medição e cadeias de medição compostas por sensores e/ou transdutores. • Permitir aos alunos familiarização com os instrumentos de medição e componentes electrónicos, através da sua utilização em laboratório. • Possibilitar o desenvolvimento mais aprofundado, à posteriori, de conhecimentos sobre a temática electrónica e instrumentação. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Componentes electrónicos (diodos, leds, transístores, amplificadores operacionais, ...). Circuitos Electrónicos. Instrumentação e medida (multímetros analógicos e digitais, osciloscópios, fontes, geradores de sinal). Transdutores e sensores de temperatura, força e deslocamento. Condicionamento eléctrico de sinal (pontes de medida, amplificadores para transdutores, multiplexers ,amostradores retentores, conversores A/D e D/A). Sistemas de aquisição de dados.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
A carga horária é de 6 horas teórico/práticas por semana. Ao longo do semestre são realizados seis trabalhos práticos. Os seis trabalhos práticos são repartidos ao longo do semestre.					
Modo de avaliação					
<ol style="list-style-type: none"> 1. A prova de avaliação é constituída por uma frequência ou exame final: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Os alunos com nota de frequência ou exame inferior a 9,5 valores, são automaticamente reprovados. 2.2. Os alunos com nota de frequência ou exame superior a 9,5 valores têm a sua aprovação dependente das classificações obtidas nos trabalhos práticos. 3. Classificação final: Os trabalhos têm um peso de 35%, a assiduidade de 5% e a frequência (ou exame) tem um peso de 60%. São aprovados os alunos que cumprindo todos os critérios anteriores tenham classificação final superior ou igual a 9,5 valores. Um número de presenças inferior a 75% conduz automaticamente à reprovação na disciplina durante época normal. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> -Electrónica Analógica, L. Cuesta, McGraw Hill. -Electrónica (vol 1 e 2), Malvino, Prentice Hall. -Amplificadores Operacionais e Filtros Activos, António P. Júnior, McGraw Hill. -Instrumentação Electrónica Moderna e Técnicas de Medição, Helfrick e Cooper. -Instrumentation for Engineering Measurements, J. Dally, John Willey & Sons. -Applied Electronic Instrumentation and measurement, Buchla e McLachlan. -Electronic Instrumentation and Measurements, David Bell. -Sensores and Transducers, Ian R. Sinclair, Butterworth Heinemann. 					

Disciplina: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: José Salgueiro Marques					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL2104	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se, com esta disciplina, desenvolver no estudante de engenharia a capacidade de analisar um dado problema, de maneira simples e lógica, e aplicar na sua resolução os métodos de cálculo da resistência e da rigidez.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Torção. Flexão. Carregamento transversal. Deformações de flexão.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
A carga horária semanal da disciplina está distribuída da seguinte forma: 2 horas teóricas, 3 horas teórico-práticas e 1 hora prática. Esta última componente engloba a realização de trabalhos experimentais de aplicação das matérias leccionadas.					
Modo de avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> - A avaliação incide sobre as componentes teórica, teórico-prática e prática, bem como sobre a assiduidade e participação nas aulas, sendo a ponderação relativa na avaliação final de 80% para as primeiras e de 20% para as últimas. - A avaliação das componentes teórica, teórico-prática e prática atribui um peso de 85% às duas primeiras e de 15% à última. - O regime de avaliação prevê duas provas de frequência, um exame final e um exame de recurso. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> -Beer,F.; Johnston,E.: <i>Resistência dos Materiais</i>, 3ª Edição, Editora McGraw-Hill, Lda. -Hibbeler, R.C. : <i>Resistência dos Materiais</i>, 3ª Edição, Livros Técnicos e Científicos Editora. 					

Disciplina: MECÂNICA DOS FLUIDOS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: José Fiuza Branco					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL2105	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>- Pretende-se que os alunos aprendam a aplicar as leis de Newton ao escoamento dos fluidos e a usar correctamente a Análise Dimensional, ferramenta de grande importância para todas as disciplinas da área da Eng.ª Térmica.</p> <p>- Em particular devem ser capazes de calcular, no caso dos fluidos incompressíveis, as perdas de carga em condutas e redes de condutas e de seleccionar as bombas ou ventiladores adequados a cada utilização.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Hidrostática. Formulação integral das equações fundamentais. Análise dimensional e semelhança.. Escoamentos interiores. Escoamentos exteriores.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
Apresentação oral com apoio de acetatos. Resolução de exercícios práticos para consolidação das matérias. Interpelação directa dos alunos e incentivo à resolução individual. Realização de trabalhos de laboratório (1 hora por semana).					
Modo de avaliação					
A classificação final é obtida a partir da média ponderada das classificações das provas escritas (70%), trabalhos laboratoriais (20%), assiduidade e participação (10%). Provas escritas: duas frequências e/ou exame. Uma das frequências é realizada a meio do semestre e a outra no final; a classificação mínima em cada uma é de 8 valores, devendo a média das duas frequências ou a nota do exame ser superior a 9 valores. A média dos testes e dos trabalhos deve ser superior a 9.5 valores. Para todas as provas escritas é permitida a utilização de um formulário e de tabelas. É valorizada a presença e participação nas aulas.					
Bibliografia mais relevante					
<p>-White, Frank M. <i>Mecânica dos Fluidos, 4ª Ed., McGraw-Hill (1999).</i> <i>Fluid Mechanics, McGraw-Hill (1986, 1994, 1999, 2003).</i></p> <p>Material fornecido pelos docentes da disciplina: apontamentos, acetatos, exercícios.</p>					

Disciplina: ECONOMIA I					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Gestão					
Docente Responsável: Margarida Vicente					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	1º S	2 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL2106	3
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a importância que a dimensão económica assume no contexto social; - Situar a economia enquanto ciência social e identificar o seu objecto e metodologia de análise; - Apreender os problemas fundamentais das sociedades e as formas como os diferentes sistemas procuram resolvê-los; - Estabelecer a distinção entre microeconomia e macroeconomia; - Compreender a lógica do comportamento das unidades económicas elementares (consumo e produção) e a sua interacção no processo de formação dos preços e organização dos mercados; - Entender os principais conceitos e objectivos da contabilidade e informação contabilística. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ul style="list-style-type: none"> - Introdução à teoria económica: Objectivo e metodologia em economia; Problemas fundamentais da organização económica; Sistemas económicos: o papel dos mercados e dos governos. - Análise microeconómica: Procura e oferta: elementos fundamentais; Procura e oferta: elasticidades; Teoria do consumidor; Produção e custos; A economia e a contabilidade. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Método expositivo nas aulas teóricas, com utilização de retroprojector; - Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teóricas abordadas e na resolução de exercícios que constam de um Caderno Prático; - Resolução de alguns exercícios em grupo, promovendo desta forma o debate e o desenvolvimento do espírito crítico dos alunos; - Os alunos são ainda incentivados a resolver algumas questões e exercícios fora das aulas e a colocar dúvidas à docente, nas aulas e no atendimento. 					
Modo de avaliação					
<p>A classificação da disciplina resulta da média ponderada da classificação atribuída à qualidade de participação nas aulas (peso 10%) e classificação obtida na prova de frequência/exame final (peso de 90%).</p> <p>No caso de alunos abrangidos pelo estatuto de trabalhador-estudante a frequência/exame final tem um peso de 100%.</p> <p>Condições de admissão na época normal: Assiduidade obrigatória em 75% das aulas.</p> <p>A classificação final da disciplina, para os alunos que não tenham preenchido a condição de admissão na época normal, é a classificação obtida na prova de exame final (com um peso de 100%, naturalmente).</p> <p>Para ter aprovação na disciplina, o aluno tem que obter uma classificação final igual ou superior a 9,5, numa escala de 0 a 20 valores.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - SAMUELSON, Paul A. e NORDHAUS, William D., "Economia", 16ª edição; Lisboa, Ed. McGraw – Hill, 1999. Tradução Portuguesa de Elsa Nobre Fontainha e Jorge Pires Gomes - FRANK, Robert e BERNANKE, Ben, "<i>PRINCÍPIOS DE ECONOMIA</i>", Lisboa, Ed. McGraw-Hill, 2003 Tradução Portuguesa e Revisão Técnica de Eduardo Lopes D'Oliveira, Hélder Fanha Martins, Helena Isabel Coelho, Jorge Pereira Martins, Luís Botelho de Oliveira e Maria João Cotter. - Andrade, João Sousa, "Introdução à economia", Coimbra, Minerva, 1998. - NEVES, João Luís César das, "INTRODUÇÃO À ECONOMIA", 4ª edição, Lisboa – São Paulo, Editorial Verbo, 1997. 					

Disciplina: MÁQUINAS ELÉCTRICAS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Electrotécnica					
Docente Responsável: Eduardo Paiva					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	2º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL2201	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se que os alunos consigam identificar, em local de trabalho, os vários tipos de equipamento, conheçam as suas aplicações, as suas vantagens e as suas limitações. Paralelamente, que saibam identificar avarias, bem como as suas causas, e manusear fisicamente os equipamentos. Por último, que saibam realizar alguns cálculos base e manipular os principais valores em jogo: correntes, tensões, potências (úteis e perdas), binários e rendimentos.</p>					
Requisitos prévios					
Electricidade, Circuitos.					
Descrição dos conteúdos					
Corrente eléctrica alternada (mono e trifásica). Electromagnetismo. Transformadores. Máquinas de corrente contínua. Máquinas de corrente alternada – motores síncronos e assíncronos. Outros tipos de motores.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>- Aulas teóricas: explanação da matéria com recurso ao quadro, a acetatos e a algumas experiências. Adicionalmente, os alunos poderão recorrer a páginas Internet da disciplina, onde poderão encontrar alguns apontamentos multimédia e apoio em termos de ligações a locais relacionados com a matéria (normalmente comerciais), organismos, etc.;</p> <p>- Aulas teórico-práticas: resolução de exercícios teórico/práticos com ligação essencial às necessidades futuras como profissionais; trabalhos práticos em laboratório de máquinas eléctricas.</p>					
Modo de avaliação					
A avaliação é realizada através de testes individuais (frequência, exame, recurso), com um peso de 60% para questões teóricas e teórico/práticas, e de 40% para a vertente prática, nos quais se incluem 15% para avaliação contínua.					
Bibliografia mais relevante					
<p>Electric Motors and Drives, Austin Hughes, Newnes Máquinas Eléctricas, Fitzgerald, Kingsley, Kusko, McGraw-Hill Electric Machinery, Peter F. Ryff, Prentice Hall Electric Machinery Fundamentals, Stephen J. Chapman, McGraw-Hill Seleção e Aplicação de Motores Eléctricos (vol. I e II), Siemens, McGraw-Hill Electric Machines and Power Systems - vol 1, Syed A. Nasar, McGraw-Hill Máquinas Eléctricas – Transformadores, José Rodrigues, José Matias, Editora Plátano Máquinas Eléctricas - Corrente alternada, José Carreira Matias, Editora Plátano</p>					

Disciplina: TECNOLOGIA MECÂNICA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Olga Contente					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	2º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL2202	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Estudo dos processos de fabrico associados aos materiais metálicos (fundição, pulverometalurgia e conformação mecânica) e poliméricos (injecção, extrusão, termoformação, etc.). Simulação numérica de processos de estampagem. Observação “ <i>in loco</i> ” de alguns dos processos/materiais abordados nas aulas, através da realização de visitas de estudo a diferentes empresas.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Processos tecnológicos de fabrico. Processos de fundição. Pulverometalurgia. Processos de conformação mecânica. Estudo dos materiais poliméricos.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
O método de ensino consiste na exposição oral da matéria e na resolução de exercícios práticos no quadro. Sempre que necessário, utilizam-se diapositivos que contenham tópicos da matéria a desenvolver, esquemas e imagens ilustrativas dos processos de fabrico e de peças produzidas. São realizados trabalhos de grupo, fundamentados na observação “ <i>in loco</i> ” proporcionada por visitas de estudo, para complementar a matéria leccionada nas aulas.					
Modo de avaliação					
- A avaliação é feita com base na soma ponderada da classificação de uma prova teórica (PT), de um trabalho prático (TP), de um relatório de uma visita de estudo (RV) e da assiduidade e participação nas aulas (AP), do seguinte modo: $Classificação = (0.15 * TP + 0.1 * RV + 0.75 * PT) * 0.9 + 0.1 * AP$. - Para aprovação é exigida uma classificação mínima de 45% nas componentes PT, RV e TP.					
Bibliografia mais relevante					
- Ferreira, José M. G. de Carvalho, <i>Tecnologia da Fundição</i> , Fundação Calouste Gulbenkian - Ferreira, José Carvalho, <i>Tecnologia da Pulverometalurgia</i> , I.S.T. - Chiaverini, V.; “Tecnologia Mecânica” Vol II, McGraw-Hill. - Dieter J.R., G.E., <i>Metalurgia Mecânica</i> , Editora Guanabara koogan S.A. - Smith, W. F., “Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais” McGraw-Hill. - Pouzada, A. S. e Bernardo, C. A., <i>Introdução à Engenharia dos Polímeros</i> , Área de Engenharia de Polímeros, Universidade do Minho, Braga					

Disciplina: GESTÃO DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL E CONTROLO DA QUALIDADE					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: António Teixeira de Almeida					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	2º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478. LL2203	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer as técnicas de gestão da manutenção; - Planear e programar a manutenção; - Conhecer os princípios da qualidade; - Conhecer técnicas de pesquisa da qualidade; - Planear e controlar a qualidade. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ul style="list-style-type: none"> - Gestão da Manutenção Industrial: Evolução histórica da manutenção; Objectivo do serviço manutenção; Enquadramento técnico e organizacional; A comunicação nos serviços de manutenção; Princípio de Pareto; Tipos de manutenção industrial; Introdução à TPM; Introdução à Estatística Aplicada; Estudo da degradação dos materiais; Estudo das falhas, fiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade; Introdução à RCM; Tempos relativos à manutenção; Planeamento e gestão dos serviços; Programação no serviço de manutenção; Análise dos custos de manutenção; Noção do custo do ciclo de vida de um equipamento; Indicadores de gestão da manutenção; Informatização dos serviços. - Gestão da Qualidade: Conceito; Modelos de qualidade; Introdução à <i>qualidade total</i>; Custos da qualidade; Processo de pesquisa, desenvolvimento e planeamento da qualidade; Controlo estatístico processo; Capacidade do processo; Optimização do projecto de produto; Introdução à certificação. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Método expositivo nas aulas teóricas; - Incentivo à permanente participação nas aulas, pela colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas; - Realização de trabalhos de aplicação em situações reais da vida empresarial. 					
Modo de avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> -FREQUÊNCIA / EXAME - 10 Valores. -TRABALHOS PRÁTICOS DE DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DE UMA EMPRESA NA GESTÃO E MANUTENÇÃO DA QUALIDADE - 8 Valores. -QUALIDADE DA PARTICIPAÇÃO NAS AULAS – 2 Valores. - A aprovação por frequência na disciplina implica a realização dos trabalhos práticos e a presença em 75% das aulas leccionadas. - A nota mínima de frequência / exame necessária à aprovação na disciplina é de 4,5 Valores. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Monchy, F., <i>A Função Manutenção</i>, Editora Durban Lda, São Paulo, 1989. - Ebleling, Charles E., <i>An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering</i> - Pinto, Carlos V., <i>Organização e Gestão da Manutenção</i>, Monitor, Lisboa, 1999. - Ferreira, Luís A., <i>Uma Introdução à Manutenção</i>, Publindústria, Porto, 1998. - Souris, J. P., <i>Manutenção Industrial, Custo ou Benefício?</i>, LIDEL, Lisboa, 1992. - Cabral, José S., <i>Organização e Gestão da Manutenção – dos Conceitos à Prática ...</i>, LIDEL, Lisboa, 1998. - Chase, R. B. e Aquilano, N. J., <i>Gestão da Produção e das Operações - Perspectiva do Ciclo de Vida</i>, Projectos e Edições Lda, Lisboa, 1995. - Juran, J. M., <i>Juran Planejando Para a Qualidade</i>, Livraria Pioneira Editora, São Paulo, 1992. - Pires, A. R., <i>Qualidade</i>, Ed. Silabo, Lisboa, 1993. - Fey, J. e Gogue, J.-M., <i>Princípios da Gestão da Qualidade</i>, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1989. 					

IPV. EST.1478.LL2204

Disciplina: TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: João Luís Monney Paiva					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	2º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL2204	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se que os alunos sejam capazes de identificar a transferência de energia sob a forma de calor e de a quantificar em qualquer situação prática. Devem também ser capazes de quantificar a transferência de massa de uma determinada substância, de um meio para outro, quer por convecção, quer por difusão.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>Introdução aos diferentes modos de transferência de calor. Condução, lei de Fourier, condutibilidade e equação geral da condução. Condução monodimensional em regime estacionário, sistemas planos e sistemas cilíndricos. Condução bidimensional em regime estacionário. Condução em regime instacionário. Convecção em escoamentos exteriores, sistemas planos, cilindros e esferas. Convecção em escoamentos interiores. Convecção natural. Permutadores de Calor. Radiação, corpos negros, emissividade, absorção, transmissão e reflexão, superfícies difusas. Troca de radiação entre superfícies, factor de forma, trocas entre superfícies negras, trocas entre superfícies cinzentas, escudos de radiação. Transferência de massa por convecção, analogia com a transferência de calor. Transferência de massa por difusão, lei de Fick.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>Apresentação oral com apoio visual em acetatos. Resolução intercalada de exercícios práticos para consolidação das matérias. Interpelação directa dos alunos e incentivo à resolução individual. Realização de trabalhos de laboratório (1 hora por semana).</p>					
Modo de avaliação					
<p>A classificação final é obtida a partir da média ponderada das classificações das provas escritas (65%) e dos trabalhos laboratoriais (35%). Provas escritas: duas frequências e/ou exame. Uma das frequências é realizada a meio do semestre e a outra no final, sendo estabelecida a classificação de 7 valores como mínimo em cada. Para todas as provas escritas é permitida a consulta do livro, de um formulário e das tabelas. É premiada a presença e participação nas aulas.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<p>-FUNDAMENTALS OF HEAT AND MASS TRANSFER, 4th ed, Incropera, Frank P. e DeWitt, David P., John Wiley & Sons, ISBN 0-471-30460-3. -HEAT TRANSFER, A PRACTICAL APPROACH, Cengel, Y. A., McGraw-Hill Book Company, International Edition, ISBN 0-07-115223-7.</p>					

Disciplina: TECNOLOGIA DE LIGAÇÃO DOS MATERIAIS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Adelino Trindade					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	2º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478. LL2205	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>O objectivo da disciplina de Tecnologia da Ligação dos Materiais é o de fornecer informação e preparar os alunos para a compreensão e a aplicação das tecnologias que envolvem ligações permanentes entre materiais, mais propriamente a soldadura e os adesivos estruturais.</p>					
Requisitos prévios					
<p>São essenciais, para uma melhor compreensão de conceitos, os conhecimentos básicos ao nível dos materiais: metalurgia, tecnologia mecânica e resistência mecânica.</p>					
Descrição dos conteúdos					
<p>SOLDADURA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introdução, definições, fenómenos físicos e classificação da soldadura. - Características da soldadura, fontes de energia, principais processos de soldadura e a classificação dos processos de soldadura. A transferência metálica. - Análise térmica, metalúrgica e mecânica da soldadura. Soldabilidade metalúrgica e operatória. <p>Defeitos da soldadura.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os processos de soldadura e brasagem e a soldabilidade dos materiais. Metais e ligas mais usados em construção soldada. Técnicas particulares de ligação dos diversos materiais. - Aplicações Associadas à Soldadura. Corte térmico, revestimentos e automação da soldadura. - Custos da soldadura. Custos gerais, estruturação dos custos. - Dimensionamento dos cordões de soldadura. <p>ADESIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adesivos estruturais. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - As aulas estão distribuídas em 3 aulas de 2 horas cada, nas quais os conceitos teóricos e aplicações práticas são geridos no sentido de encontrar o melhor enquadramento das matérias. - A exposição oral das matérias, em simultâneo com a projecção de acetatos e esquematização no quadro, bem como a solicitação da intervenção dos alunos para questões pertinentes e dúvidas, constituem o método de ensino. É complementado com vídeos, trabalhos práticos, visitas de estudo e seminários. 					
Modo de avaliação					
<p>A avaliação desta disciplina envolve um trabalho prático (5 valores), efectuado e apresentado nas aulas, e um teste de avaliação individual (15 valores), realizado no final do semestre, que envolve partes teórica e prática (separadas). A aprovação na disciplina requer classificação igual ou superior a 9,5 valores, na escala de 0 a 20, com nota mínima de teste de 40% e assiduidade mínima de 75%.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - "Processos de Ligação de Metais" - Adelino Trindade, Sebenta de apoio à disciplina de Processos de Ligação de Metais da ESTV - Instituto Politécnico de Viseu, 1996. - "Processos de Soldadura" - J. F. Oliveira Santos, L. Quintino, Edições Técnicas do ISQ - Lisboa, 1998. - "Metalurgia da Soldadura" - E. M. Dias Lopes, R. M. Miranda, Edições Técnicas do ISQ. Lisboa, 1993. 					

Disciplina: ECONOMIA II					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Gestão					
Docente Responsável: Margarida Vicente					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
2º	2º S	2 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL2206	3
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Compreender os princípios básicos da teoria macroeconómica e dominar os aspectos principais da sua utilização prática; - Identificar objectivos e variáveis instrumentais em macroeconomia; - Entender o funcionamento da economia como um todo; - Entender a realidade económica portuguesa num contexto global, marcado por interdependências; - Utilizar a Contabilidade Nacional como base informativa privilegiada da realidade económica; - Entender a lógica da determinação da produção e o papel desempenhado pelo multiplicador. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ul style="list-style-type: none"> - Visão global da macroeconomia: Macroeconomia vs microeconomia; Objectivos e instrumentos em macroeconomia; Procura e oferta agregada. - Circuito económico e contabilidade nacional: O circuito económico e a contabilidade nacional (CN); Evolução histórica da CN; A contabilidade nacional em Portugal; Medição do valor da produção. - Consumo e investimento: Consumo e Poupança; Investimento. - O Modelo do Multiplicador: Determinação da produção; O multiplicador; A Política Orçamental e o Modelo. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Método expositivo nas aulas teóricas, com utilização de retroprojector; - Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teóricas abordadas e na resolução de exercícios que constam de um Caderno Prático; - Resolução de alguns exercícios em grupo, promovendo desta forma o debate e o desenvolvimento do espírito crítico dos alunos; - Os alunos são ainda incentivados a resolver algumas questões e exercícios fora das aulas e a colocar dúvidas à docente, nas aulas e no atendimento. 					
Modo de avaliação					
<p>A classificação da disciplina resulta da média ponderada da classificação atribuída à qualidade de participação nas aulas (peso 10%) e classificação obtida na prova de frequência/exame final (peso de 90%).</p> <p>No caso de alunos abrangidos pelo estatuto de trabalhador-estudante a frequência/exame final tem um peso de 100%.</p> <p>Condições de admissão na época normal: Assiduidade obrigatória em 75% das aulas.</p> <p>A classificação final da disciplina, para os alunos que não tenham preenchido a condição de admissão na época normal, é a classificação obtida na prova de exame final (com um peso de 100%, naturalmente).</p> <p>Para ter aprovação na disciplina, o aluno tem que obter uma classificação final igual ou superior a 9,5, numa escala de 0 a 20 valores.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> -SAMUELSON, Paul A. e NORDHAUS, William D., "Economia", 16ª edição; Lisboa, Ed. McGraw - Hill, 1999. Tradução Portuguesa de Elsa Nobre Fontainha e Jorge Pires Gomes. - FRANK, Robert e BERNANKE, Ben, "<i>PRINCÍPIOS DE ECONOMIA</i>", Lisboa, Ed. McGraw Hill, 2003 Tradução Portuguesa e Revisão Técnica de Eduardo Lopes D'Oliveira, Hélder Fanha Martins, Helena Isabel Coelho, Jorge Pereira Martins, Luís Botelho de Oliveira e Maria João Cotter. - ANDRADE, João Sousa, "INTRODUÇÃO À ECONOMIA", Coimbra, Minerva, 1998. - NEVES, João Luís César das, "INTRODUÇÃO À ECONOMIA", 4ª edição, Lisboa – São Paulo, Editorial Verbo, 1997. 					

Disciplina: PROJECTO I					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Luís Manuel Gonçalves Paiva					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	Anual	7 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL3101	14
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>- Os conteúdos programáticos das disciplinas de Projecto I e II pretendem ter em conta o conceito de Terotecnologia, como uma combinação de práticas de gestão (engenharia, construção e outras), aplicadas aos bens físicos em geral, tendentes à eliminação ou redução de encargos de exploração e à obtenção do rendimento máximo das instalações e equipamentos.</p> <p>- Pretende-se, fundamentalmente, elaborar um "projecto" que dê ênfase à concepção e implantação de equipamentos industriais numa unidade fabril, tomada como modelo de estudo, com adopção de adequados procedimentos de organização e gestão da função Manutenção, com vista à redução de custos e à garantia de um correcto funcionamento e manutibilidade das instalações, equipamentos, edifícios e estruturas.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>Definição e Objectivos de um Projecto Industrial. Definição do Sector Industrial, com Selecção do Tipo de Empresa em Análise. - <u>Trabalho Prático de Projecto</u>. A Organização na Gestão de Projectos. Planeamento – <u>Trabalho Prático de Projecto</u>. Orçamento no Projecto. Conclusão do Projecto e Arranque da Produção. Codificação, Normalização e Regulamentação Técnica. Implantação de Equipamentos- <u>Trabalho Prático</u>. Organização, Planeamento e Gestão da Manutenção. Implantação de Sistemas de Inspecção na Gestão Manutenção- <u>Trabalho Prático de Projecto</u>. Projecto com Manutenção Condicionada. Quadro de Ocorrências no Serviço Manutenção. - <u>Trabalho Prático de Projecto</u>. Critérios para a Informação da Gestão Manutenção.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>- Aulas teóricas: meios audiovisuais e visitas de estudo.</p> <p>- Aulas teórico-práticas: trabalhos de grupo, incluindo resolução de casos práticos e utilização de programas informáticos específicos (S.G.M. e Winproject).</p>					
Modo de avaliação					
<p>- Teste de Frequência – ponderação de 40%.</p> <p>- Apresentação e discussão de trabalho prático de projecto – ponderação de 60%</p> <p>- Nota mínima na frequência e trabalho: 8 valores.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<p>- Manual Prático da Gestão de Projectos. James P. Lewis (Ediç. Cetop).</p> <p>- A Gestão de Projectos : Uma perspectiva Integrada. Victor Sequeira Roldão (Edições Monitor).</p> <p>- Direcção e Gestão de Projectos. Jaime Perena Brand - (Ed. Lidel).</p> <p>-Le Management de Projet : Principes et Pratique. (Afnor - Paris).</p> <p>- Projectos Industriais . R. Assis (Ed. Lidel).</p> <p>- Fundamental do Microsoft – Project 4 e 95. Pedro Mota Ribeiro – 2ª Edição (Ed. Lidel).</p> <p>- Gestão Industrial - Manutenção Eléctrica e Mecânica na Indústria e Oficinas. Francisco Rey Sacristan, (Edições Stop).</p> <p>- Organização e Gestão da Manutenção – Dos Conceitos à Prática. José Saraiva Cabral - (Edições Lidel).</p> <p>- Organização e Gestão da Manutenção. Carlos Varela Pinto - (Edições Monitor).</p> <p>- Manutenção Centrada na Fiabilidade. Rui Assis (Edições Lidel).</p> <p>- Técnicas de Manutenção Predictiva – Vol. I e II. Lx. Nepomuceno – Editora Edgard Blucher Lda. Dinalivro – Lisboa.</p> <p>- Boletim Técnico de Acções Predictivas e Instrumentação. (Preditec).</p> <p>- La Thermographie Infrarouge - Gilbert Gaussorgues. (Lavoisier Tec. & Doc. , Paris).</p> <p>- Termografia, Técnica de Captação de Infravermelhos. Telmo Nobre - A.P.M.I.</p> <p>- Instalações Hidraulicas – Prediais e Industriais. Archibald Joseph Macintyre. Livros Técnicos e Científicos</p>					

Editora – 3ª Edição.

- Bombas e Instalações de Bombeamento. Macintyre / L.T.C. Editora – 2ª Edição.

- Ventilação Industrial e Controle da Poluição. Archibald Joseph Macintyre / L.T.C. Editora – 2ª Edição.

-Industrial Water Pollution Control. W. Wesley Eckenfelder, Jr. / Mc. Graw-Hill International. Editora – 2ª Edição.

- Wastewater Engineering (Treatment Disposal Reuse). Mc. Graw-Hill - 3ª Edição.

Disciplina: ELEMENTOS DE ORGÃOS DE MÁQUINAS I					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Carlos Catorze Pereira					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	1º S	4 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL3102	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Fornecer aos alunos conhecimentos para a análise de diagramas de momentos e de esforços. Capacitá-los para analisar e quantificar a deformação de vigas sujeitas à flexão. Fornecer-lhes meios para analisar e projectar colunas ou vigas sujeitas à compressão axial. Dar aos alunos capacidade de analisar vibrações mecânicas em sistemas de corpos rígidos.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Os apoios e carregamentos. Equação geral de equilíbrio. Esforços e Momentos. Diagramas de Momentos e Esforços. Relações entre carregamento, força cortante e momento flector. Flexão de Vigas. Deformação de vigas sujeitas à flexão. Linha neutra. Equação da linha elástica. Flecha e Declividade. Encurvadura. Equilíbrio estável, instável e indiferente. Modelo simplificado. Carga crítica. Fórmula de Euler para colunas com ambas as extremidades articuladas. Tensão crítica e coeficiente de esbelteza. Fórmula de Euler para vigas com outras condições de extremidade. Projecto de colunas submetidas a carregamento axial centrado. Colunas curtas intermédias e longas. As fórmulas empíricas. Especificações do AISC e Eurocódigo III. Vibrações mecânicas. Conceitos de frequência, período e amplitude. Vibrações livres de pontos materiais. Movimento harmónico simples. Pêndulo simples. Vibrações livres de corpos rígidos. Vibrações Forçadas. Frequência natural e frequência forçada. Factor de ampliação e ressonância. Vibrações amortecidas livres. Vibrações amortecidas forçadas.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
Apresentação oral com apoio visual em acetatos. Resolução intercalada de exercícios práticos para consolidação das matérias. Interpelação directa dos alunos e incentivo à resolução individual.					
Modo de avaliação					
A classificação final é obtida a partir de uma frequência e/ou um exame. Ambas as provas escritas são realizadas em épocas distintas, no final do semestre. Para as provas escritas é permitida a consulta do livro, de um formulário e das tabelas. É premiada a presença e participação nas aulas.					
Bibliografia mais relevante					
- Beer, Ferdinand P.; E. Russell Johnston Jr - Mecânica Vectorial para Engenheiros Cinemática e Dinâmica; McGraw-Hill. - Beer, Ferdinand P.; E. Russell Johnston, Jr - Resistência dos Materiais; McGraw-Hill.					

Disciplina: GESTÃO DA PRODUÇÃO E DOS MATERIAIS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: António Teixeira de Almeida					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL3103	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Articular a estratégia da produção com a estratégia da empresa. Conhecer diferentes técnicas da gestão da produção. Conhecer diferentes técnicas de gestão de materiais. Analisar processos produtivos. Analisar plantas de ambientes produtivos. Projectar plantas de ambientes produtivos. Planear e programar a gestão dos materiais. Planear e programar a produção.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>História da Gestão da Produção. Introdução aos sistemas de produção. Produtividade. Estratégia da Produção. Processos fabris: . Estudo do trabalho . Implantação fabril . Circuitos produtivos . Estudo do posto de trabalho . Estudo de tempos de operação A importância das existências na rentabilidade das empresas. Tipos de stocks, custos e políticas de aprovisionamento. Modelos e formulação matemática: . Quantidade económica . Período económico de encomenda . Sistema de revisão contínua . Sistema de revisão periódica . Medidas de selectividade M.R.P. e E.R.P. Introdução ao J. I. T. Utilização da informática na gestão de materiais. Planeamento agregado. Programação da produção; carregamento dos centros de operação. Planeamento da produção; controlo por processos informáticos.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>- Método expositivo nas aulas teóricas; - Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas; - Realização de trabalhos de aplicação em situações reais da vida empresarial.</p>					
Modo de avaliação					
<p>- Frequência / Exame: 10 valores. - Trabalhos Práticos: 8 valores. - Qualidade de participação nas aulas: 2 valores. - A obtenção de aprovação na disciplina por frequência implica a realização dos trabalhos práticos, sua apresentação em aula e a presença em 75% das aulas leccionadas. - Não serão aceites trabalhos elaborados sem o acompanhamento dos docentes. - A nota mínima de frequência / exame necessária à aprovação na disciplina é de 4.5 V.</p>					

Bibliografia mais relevante

- Chase, R. B.; Aquilano, N. J., *Gestão da Produção e das Operações - Perspectivas do Ciclo de Vida*, Monitor, Lisboa, 1995.
- Render B.; Heizer J.; *Principles of Operations Management*, 2nd Ed. Prentice Hall, New Jersey, 1996.
- Schroeder, R. G., *Operations Management*, 4 Th. Ed., McGraw-Hill, Inc., New York, 1993.

Disciplina: CORROSÃO E REVESTIMENTOS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: João Oliveira					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	1º S	4 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL3104	4
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Compreender o funcionamento e as razões que estão na origem da oxidação dos materiais metálicos (Corrosão). Identificar, perante uma peça corroída, qual ou quais os processos químicos e/ou físicos que levaram à sua degradação. Adequar o tipo de revestimento e/ou forma de prevenção da corrosão ao material e local onde vai ser utilizado de forma a minimizar a degradação. Solucionar problemas cuja origem seja a corrosão.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Introdução ao problema da corrosão. Oxidação e redução. Electroquímica. Velocidade de corrosão. Formas de corrosão. Corrosão e protecção do ferro e do aço. Combate à corrosão. Revestimentos metálicos. Revestimentos não metálicos. Ambientes corrosivos mais comuns.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
Após as aulas teóricas, recorre-se à resolução de problemas e à execução de trabalhos práticos para uma melhor compreensão. Além dos trabalhos, são realizadas visitas de estudo a empresas que laborem em áreas específicas relacionadas com o programa da disciplina.					
Modo de avaliação					
O modo de avaliação encontra-se subdividido em frequências ou exame escritos, participação nas aulas e trabalhos práticos. Realizam-se duas frequências (uma a meio do semestre e uma no final), que têm um peso de 75% na nota final da disciplina. Os restantes 25% são atribuídos aos trabalhos práticos e à participação (15% e 10% respectivamente).					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Oliveira, S. M.: Apontamentos de Corrosão e Revestimentos, Viseu, 2001. - Fontana, M.: <i>Corrosion Engineering</i>, Third edition, McGraw Hill, Inc., Singapore, 1987. - Jones, D. A.: <i>Principles and Prevention of Corrosion</i>, Second edition, Prentice Hall, 1996. - Uhlig, H. H. and Revie, R. W.: <i>Corrosion and Corrosion Control</i>, Third edition, Wiley-Interscience. 1985. - Gentil, V.: <i>Corrosão</i>. 3ª edição, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 1996. 					

Disciplina: AUTOMAÇÃO E CONTROLO					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Olga Contente					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL3105	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>-Estudo, reprodução, alteração, projecto, montagem e manutenção de circuitos pneumáticos e óleo-hidráulicos.</p> <p>- Estudo dos dispositivos associados a um autómato. Programação de autómatos em linguagem standard e particularização para a linguagem Grafcet e Syswin utilizadas pela OMRON.</p> <p>- Identificação, comparação e controlo de diferentes tipos de sistemas físicos.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>- Pneumática/Hidráulica – Conceitos básicos; Sensores e actuadores; Circuitos básicos e lógicos; Método sequencial para automatização electropneumática.</p> <p>- Programação de autómatos – Linguagens de programação: Método convencional e GRAFCET; Cartas de E/S para aquisição de sinais e controlo de processos; Automatização de processos.</p> <p>- Sistemas de controlo: Introdução aos sistemas de controlo; Modelos matemáticos de sistemas físicos; Acções básicas de controlo e controlos básicos industriais</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
Exposição oral dos fundamentos teóricos; utilização de esquemas em diapositivos; realização de exercícios práticos no quadro. Para complementar os fundamentos teóricos, são efectuadas montagens experimentais de circuitos óleo-hidráulicos e pneumáticos. É executado um trabalho experimental para constituição de um protótipo de um sistema industrial cujo comando é efectuado de modo automático através de um programa desenvolvido num autómato específico. É ainda realizado um trabalho experimental de controlo de um sistema analógico.					
Modo de avaliação					
<p>- Ao aluno em regime normal, que assista a 75% das aulas efectivamente dadas, será aplicada a seguinte fórmula de classificação final: $0,9*(0,6*F/E+0,4*TEEN)+0,1*QP$.</p> <p>- Ao aluno com estatuto de trabalhador estudante, ou equivalente, sem assiduidade mínima obrigatória, a classificação final será calculada desta forma: $0,6*F/E+0,4*TEEN$.</p> <p>Sendo que: F/E- Frequência ou Exame; TEEN- Trabalho Experimental; QP–Qualidade de Participação.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<p>-Novais, J. “Método Sequencial para Automatização Electropneumática”. Fundação <i>Calouste Gulbenkian</i>.</p> <p>-Novais, J. “Programação de Autómatos”. Fundação <i>Calouste Gulbenkian</i>.</p> <p>-<i>Ogata, K.</i> “Engenharia de Controlo Moderno”. Prentice-Hall, Brasil.</p>					

IPV.EST.1478.LL3106

Disciplina: INSTALAÇÕES E AUTOMATISMOS ELÉCTRICOS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Eduardo Paiva					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	1º S	5 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL3106	4
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos Conhecer e saber utilizar os equipamentos genéricos de comando e protecção utilizados em instalações eléctricas. Saber interpretar e resolver problemas eléctricos básicos, numa instalação industrial. Resolver e implementar soluções para pequenos problemas de automatização (com equipamento discreto ou com autómatos). Saber manipular custos relacionados com energia eléctrica. Saber utilizar equipamentos específicos, para medir e reconhecer problemas relacionados com a qualidade de energia.					
Requisitos prévios Electricidade, Electrónica, Circuitos, Máquinas Eléctricas.					
Descrição dos conteúdos Análise de circuitos eléctricos (esquemas). Dispositivos de comando e protecção. Circuitos de protecção de pessoas. Dimensionamento de condutores – técnica e económica. Correção de factor de potência. Bases de qualidade de energia. Autómatos programáveis. Tarifário da energia eléctrica.					
Métodos de ensino e aprendizagem - Aulas teóricas: explanação da matéria com recurso ao quadro e a acetatos. Adicionalmente os alunos poderão recorrer a páginas Internet da disciplina, onde poderão encontrar apoio em termos de ligações a locais relacionados com a matéria (normalmente comerciais), organismos, etc.; - Aulas teórico-práticas: resolução de trabalhos práticos com forte ligação às necessidades futuras como profissionais. Adicionalmente, e sempre que possível, serão realizadas visitas de estudo a empresas industriais.					
Modo de avaliação A avaliação é realizada em testes individuais (frequência, exame, recurso), com um peso de 50% para as questões teórico/práticas e de 50 % para os trabalhos práticos, nos quais se incluem 10% para avaliação contínua.					
Bibliografia mais relevante - Técnicas e Tecnologias em Instalações Eléctricas , L.M. Vilela Pinto - Certiel - RSIUEE - Instalações eléctricas industriais . João Mamede Filho. Editora LTC - Instalações eléctricas (vol. 1 e 2) . José Ramirez Vasquez. Plátano Edições Técnicas. - Segurança eléctrica - técnicas para baixa tensão . Vilela Pinto. Reguladora. - Instalações eléctricas . Ademaro Cotrim. McGraw Hill - Manuais de fabricantes de equipamentos eléctricos.					

IPV. EST.1478.LL3202

Disciplina: MÁQUINAS TÉRMICAS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: José Fiuza Branco					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL3202	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos Na disciplina de Máquinas Térmicas são tratados, fundamentalmente, três temas: permutadores de calor, caldeiras e redes de vapor e motores de combustão interna. Pretende-se que os alunos: possam fazer o dimensionamento térmico de um permutador de calor do tipo carcaça tubos; aprendam a executar o balanço energético de uma central de geração de vapor e sejam capazes propor medidas de economia de energia; e que adquiram conhecimentos básicos sobre os motores de combustão interna, que lhes permitam compreender desenvolvimentos relativamente recentes nesta área (injecção directa, sistemas de distribuição variável, utilização de catalisadores, novos tipos de combustível, ...).					
Requisitos prévios Não aplicável					
Descrição dos conteúdos Permutadores de calor. Motores de combustão interna. Caldeiras. Redes de vapor.					
Métodos de ensino e aprendizagem - Aulas teórica-práticas, práticas e realização de trabalhos práticos (dimensionamento térmico de um permutador de calor, balanço térmico de uma caldeira, ensaio de um motor de combustão interna).					
Modo de avaliação - Na classificação final é a média ponderada da frequência e/ou exame final (70%), trabalhos (20%), assiduidade e participação (10%). - Para ser admitido às provas de avaliação é necessário ter participado em mais de 75% das aulas.					
Bibliografia mais relevante - Juanico, Filipe José Mendes, Geradores de Calor, ECEMEI (1992). - Macintyre, Archibald Joseph, Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais, Guanabara (1996). - Rohshenow, W.M., Hartnett, J. P. e Ganić, E.N., Handbook of Heat Transfer Applications, - Ed. McGraw-Hill. - Heywood, J.B., Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw-Hill (1988). - Stone, Richard, Introduction to Internal Combustion Engines, Macmillan (1992). - Martins, Jorge (Motores de Combustão Interna, Publindústria (2005)					

Disciplina: MÁQUINAS E FERRAMENTAS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: António Esteves Correia					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478. LL3203	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Apreender regras de segurança no ambiente ofical. - Elaborar planos de trabalho para executar diferentes operações de fabrico. - Seleccionar as ferramentas e os parâmetros de corte adequados às diferentes operações. - Executar trabalhos práticos que conduzam à compreensão do funcionamento das máquinas e à consolidação dos conhecimentos adquiridos. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ul style="list-style-type: none"> - Higiene e Segurança no Trabalho. - Metrologia dimensional. - Ferramentas manuais e de bancada. - Máquinas Ferramentas: - descrição, funcionamento e operação. - Corte por arranque de apara: Selecção de ferramentas e parâmetros de corte; Operações de torneamento, furação, fresagem e aplainamento. - Cabeçote divisor universal. Divisão directa, indirecta e diferencial. Aplicações. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - A carga horária é distribuída por 1 hora teórica, 2 teórico-práticas e 2 práticas. - Nas aulas teóricas, são abordados os conteúdos teóricos, complementados com exemplos de aplicação durante as aulas teórico-práticas. As aulas práticas são dedicadas à execução de trabalhos de aplicação que envolvam as matérias e técnicas previamente leccionadas. 					
Modo de avaliação					
A avaliação à disciplina é feita através de uma média ponderada, que engloba: uma frequência/exame no final do semestre (65%); a avaliação dos trabalhos práticos realizados no decorrer do semestre (25%); e a assiduidade e participação nas aulas (10%). A classificação mínima na frequência/exame e nos trabalhos práticos é de 9,5 valores.					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Higiene e Segurança no Trabalho</i>; Sérgio R. Miguel; Porto Editora, 5ª Edição 1998. - <i>Alredor de las Máquinas-Herramienta</i>; H. Gerling; Editorial Reverté S.A.; 3ª Ed.. - <i>Tecnología Mecánica, Vol. III</i>; Acácio Teixeira da Rocha; Coimbra Editora. - <i>Machinery's Handbook</i>; Industrial Press, Inc; 1996. 					

Disciplina: COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Francisco José Lopes					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL3204	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>COMBUSTÍVEIS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pretende-se que os alunos conheçam as origens e as características gerais dos vários combustíveis. - Nesta disciplina é também importante que se obtenham conhecimentos sobre a forma como ocorre uma combustão e associar essa reacção às características diferenciadas de cada combustível e às condições em que se processa. - Pretende-se, ainda, que os alunos contactem um pouco com a legislação em vigor sobre os combustíveis e sua utilização, e sobre os produtos provenientes da sua queima - poluentes. <p>LUBRIFICANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - O objectivo fundamental passa pelo conhecimento dos lubrificantes, das suas características fundamentais, das semelhanças e diferenças entre eles. - Apreensão de alguns conceitos tribológicos, entendendo as noções práticas da lubrificação e do atrito. - Efectuar o dimensionamento de vários tipos de chumaceiras. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ul style="list-style-type: none"> - Combustíveis: Generalidades/ Introdução; Combustíveis; Termodinâmica da combustão; Intermutabilidade de gases; Famílias de gases combustíveis. - Lubrificantes: Tribologia e lubrificação; Lubrificação: equações fundamentais; Lubrificação hidrodinâmica; Lubrificação hidrostática; Chumaceiras não lubrificadas. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Aulas teórica-práticas: 70 h / semestre. - Trabalhos: legislação e propriedades dos combustíveis. 					
Modo de avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> - Uma frequência 2h 30m. - Exame de época normal (Julho) 2h 30m. - Exame em época especial (Setembro) 2h 30m. - Trabalho prático. - Em cada frequência, exame ou trabalho a nota mínima é de 9 valores. - A nota das frequências e do exame contribui em 70% para a classificação final. - A nota do trabalho contribui em 20% para a classificação final. - A assiduidade e a qualidade de participação nas aulas contribuem em 10% para a classificação final. - A falta a mais de 25% das aulas dadas impossibilita os alunos de se apresentarem aos testes da época normal. - A nota mínima necessária para aprovação à disciplina é de 9,5 valores. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Carburants, Lubrifiants et Plastiques. Richard Jolicoeur. Editions Le Grifon d'Argile, Canada. - Química – Vol 3. – Química Orgânica. Lobo, A.M., Prabhakar. Coleção de Textos Pré-Universitários. - Principles of Combustion. Kuo, K.K. Wiley International Edition. - Combustion and Mass Transfer. Spalding, D.B. Pergamon Press. - Fundamentals of Fluid Film Lubrication.. Hamrock, Bernard J. McGraw Hill, 1994. - Mechanical Engineering Design. Shigley, J.E. McGraw Hill, 1986. - Tribologia. Silva, F.ª Pina da. Fundação Calouste Gulbenkian, 1985. - Tribologia – Notas de Curso – Lubrificação e Lubrificantes. Luís Andrade Ferreira. Publindústria. 					

Disciplina: ELEMENTOS DE ÓRGÃO DE MÁQUINAS II					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: José Salgueiro Marques					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
3º	2º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL3205	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se que os alunos adquiram a formação e as técnicas necessárias para poderem compreender o comportamento fenomenológico e mecânico dos materiais enquanto elementos de órgãos de máquinas, conjugando-se conhecimentos de desenho, estática, materiais, resistência dos materiais e processos de fabrico.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>1. Concentração de Tensões 1.1. Introdução 1.2. Concentração de tensões em elementos solicitados à tracção ou compressão. Torção e flexão 1.3. Conceitos básicos de determinação do coeficiente de concentração de tensões 2. Critérios de Falha 2.1. Critério da tensão principal máxima 2.2. Critério de Tresca ou da tensão de corte máxima 2.3. Critério de Von Mises 3. Fadiga de Metais 3.1. Conceito de Fadiga 3.2. Caracterização do processo de fadiga 3.3. Leis fenomenológicas do comportamento à fadiga 3.3.1. Ciclos de Tensão de fadiga e seus parâmetros 3.3.2. Curvas SN 3.3.3. Parâmetros do comportamento à fadiga 4. Dimensionamento de elementos de máquinas 4.1. Parafusos 4.2. Rolamentos 4.3. Molas 4.4. Transmissões 4.5. Embraiagens e freios</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Método expositivo nas aulas teóricas - Intervenção permanente dos participantes na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas. 					
Modo de avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> - Realização de uma frequência e de um exame final. - Caso o professor entenda, poderá sujeitar os alunos a exames orais. - Uma participação e assiduidade às aulas teórico-práticas superior a 75% beneficia os alunos em um valor, caso estes tenham obtido uma classificação positiva na avaliação por frequência ou exame. - A frequência e o exame constam de uma parte teórica, com uma cotação de 6 valores, e uma parte prática, com uma cotação de 14 valores, sendo ambas realizadas sem consulta de quaisquer elementos, excepto os fornecidos pelo docente. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Diseño En Ingenieria Mecánica. Joseph Edward Shigley. Charles R. Mischke. McGraw-Hill. - Fundamentals of Machine Component Design. Robert C. Juvinall. Kurt M. Marscheck. - Elementos de Máquinas. Gustav Niemann. - Design of Machine Elements. M.E. SPOTTS. Prentice Hall International Inc. - Machine Design. Robert L. Norton. Prentice Hall International Inc. - Catálogos de rolamentos e transmissões 					

IPV. EST.1478.LL4101

Disciplina: MATEMÁTICA APLICADA I					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Matemática					
Docente Responsável: Fernando Duarte					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	1º S	4 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL4101	5
Frequência presencial à disciplina: Obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Os objectivos principais da disciplina é o de desenvolver a capacidade de raciocínio do aluno, proporcionar, a nível científico, uma sólida formação matemática e estabelecer ligações entre os conteúdos programáticos, a área do curso e a vida real.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Equações diferenciais e suas aplicações. Aplicações diversas. 2. Transformadas de Laplace. Aplicações 3. Sistemas de equações diferenciais. Aplicações aos movimentos vibratórios. 4. Elementos de análise vectorial 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Método expositivo na parte teórica da aula. - Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas. - Uso intensivo do software Maple como ferramenta que permite a modelização, simulação, análise e discussão das aplicações. 					
Modo de avaliação					
Provas escrita de <u>Frequência</u> (80%) Prova <u>Prática (trabalho)</u> (20%). Modelização de um problema com Maple. - É aprovado por frequência o aluno que tiver de média nos "momentos" referidos nota superior ou igual a 9,5 valores. - É aprovado por exame quem nele obtiver nota superior ou igual a 9,5 valores.					
Bibliografia mais relevante					
Abell & Braselton, Modern Differential Equations, Harcourt College Publishers, 2001 Richards, D. Advanced Mathematical Methods with Maple, Open University Cornil, J. An Introduction to Maple Swokowski, Earl W., Cálculo com geometria analítica, Vol 1 e 2. Guedes de Figueiredo, Djairo, Análise de Fourier e equações diferenciais parciais, 1987. Wylie, C. Ray, Barret, Luis C., Advanced Engineering Mathematics, McGraw Hill, 1995 Greenberg, Michael D., Advanced Engineering Mathematics, Prentice Hall, 1998 Wilson, Howard B. and Turcotte, Luis H., Advanced Mathematics and Mechanics Applications using MatLab, CRC Press, 1994 Kreyszig, Erwin, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & sons, inc, 1993 Harman, Thomas L. and Dabney James and Richert, Norman, Advanced Engineering Mathematics With MatLab, Brooks/Cole, 2000 Arora, Jasbir S., Introduction to Optimum design, McGraw Hill, 1989 Zill, Dennis, A First Course in Differential Equations with Modeling Applications, Brooks/Cole, 2001 Piskounov, N. Cálculo Diferencial e Integral, Vol. 1 e 2					

IPV.EST.1478.LL4102

Disciplina: COMBUSTÃO					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: José Fiuza Branco					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	1º S	5 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL4102	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos sobre a Termodinâmica, a Química e a Cinética da Combustão, que lhes permitam analisar sistemas de queima, e dimensionar queimadores, nomeadamente de queima de sólidos.					
Requisitos prévios Não aplicável					
Descrição dos conteúdos Termodinâmica da Combustão. Química da Combustão. Combustão controlada cineticamente. Queima de partículas. Poluição.					
Métodos de ensino e aprendizagem Apresentação oral com apoio de acetatos. Resolução de exercícios práticos para consolidação das matérias. Interpelação directa dos alunos e incentivo à resolução individual. Realização de um trabalho de laboratório (1 hora por semana).					
Modo de avaliação Provas escritas: frequência e/ou exame (90%), com a classificação mínima de 9.5 valores, e avaliação da frequência e participação (10%).					
Bibliografia mais relevante - Pinho, C. M. C. T. de, Combustão, FEUP (2001). - Chigier, N.A., "Energy, Combustion and Environment", Mc Graw Hill Book Company, New York, 1981; - De Soete G. e Feugier, A., "Aspects Physics et Chimiques de la Combustion en Phase Gazeuze", Editions Technip, Paris, 1976; - Goodger, E.M., "Combustion Calculations", The Macmillan Press Ltd, Londres, 1977; - Kanury, A.M., "Introduction to Combustion Phenomena", Gordon and Breach, New York, 1977; - Perthuis, E., "La Combustion Industrielle", Editions Technip Paris, 1983.					

IPV. EST. 1478. LL4103

Disciplina: MECÂNICA ESTRUTURAL I					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Ângela Neves					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	1º S	6 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478. LL4103	6
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Complementar os assuntos abordados na disciplina de Resistência de Materiais, introdução ao estudo de treliças e de estruturas porticadas. Estudo de estruturas hiperestáticas.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ul style="list-style-type: none"> - Conceitos Fundamentais: Força e momento; condições de equilíbrio; graus de liberdade; apoios; elasticidade e estabilidade; cargas; diagramas de corpo livre. - Estruturas Isostáticas: Classificação e nomenclatura; treliças; vigas; pórticos. - Estruturas Hiperestáticas: Método dos deslocamentos. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Método expositivo nas aulas, com resolução de problemas de aplicação das matérias expostas. - Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas. 					
Modo de avaliação					
<p>Procedem-se aos seguintes momentos de avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - teste de avaliação de frequência (frequência ou exame): 80%; - trabalho prático: 10%. - avaliação contínua: 10%. <p>Para ter aprovação na disciplina, o aluno terá de obter uma classificação igual ou superior a 9,5 (escala de 0 a 20 valores).</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Mecânica Vectorial Para Engenheiros. Estática. Ferdinand P. Beer. E. Russel Jonshon, Jr. Mac Graw Hill. - Resistência dos Materiais. Ferdinand P. Beer. E. Russel Jonshon, Jr. Mac Graw Hill. - <i>Structural Analysis. Russel C. Hibbeler. Prentice Hall International Editions.</i> - Ross, C., Finite Element Methods in Engineering Science, Ellis Horwood Series In 					

Disciplina: PSICOSSOCIOLOGIA DAS ORGANIZAÇÕES					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: António Mário Silva Rodrigues					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	1º S	4 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL4104	4
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Contextualizar a nova concepção de organização através do estudo das diferentes teorias organizacionais; - Perceber o indivíduo na organização enquanto sujeito individual e nas suas relações com os outros - Compreender a organização quanto à sua estrutura, o seu meio, as suas intenções, valores e cultura; 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>PARTE I – TEORIAS ORGANIZACIONAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> Abordagens clássicas A escola de relações humanas Teoria geral dos sistemas e abordagem sociotécnica Abordagens contingenciais e teorias recentes A abordagem política das organizações Teorias ecológicas e sociocognitivas Abordagens macro-sociais e críticas das organizações <p>PARTE II – INDIVÍDUOS E GRUPOS NAS ORGANIZAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> Personalidade, percepção e aprendizagem Aptidões individuais e teorias motivacionais Atitudes e satisfação no trabalho Vinculações dos indivíduos às organizações Grupos e equipas de trabalho Processos de comunicação nas organizações O processo da liderança O processo de tomada de decisão <p>PARTE III – ORGANIZAÇÃO E MUDANÇA</p> <ul style="list-style-type: none"> Clima e cultura organizacional Estruturas organizacionais Poder, conflito e negociação Mudança e intervenção organizacional 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
São leccionadas semanalmente duas sessões teórico-práticas de 2 horas cada. Os métodos são diversificados, dando-se especial relevância ao expositivo e aos trabalhos em grupo. A reflexão crítica é permanentemente incentivada, quer através de diversos “testes”, quer através de “jogos”. É realizado um trabalho de campo visando a análise e avaliação dos Recursos Humanos de uma organização com a qual o aluno se identifique.					
Modo de avaliação					
Frequência única - 60% (nota mínima 9,5 valores em 20)					
Apresentação de tema - 20%					
Caso prático - 10%					
Qualidade participação - 10%					
Bibliografia mais relevante					
MANUAL PSICOSSOCIOLOGIA ORGANIZAÇÕES, J.M. Carvalho Ferreira, McGraw Hill - Lisboa 2001					
GESTÃO DAS ORGANIZAÇÕES, Sebastião Teixeira, McGraw Hill - Lisboa 1998					
CULTURA EMPRESARIAL, Luís Rosa, Editorial Presença – Lisboa 1994					
RECURSOS HUMANOS, J.M. Peretti, Edições Sílabo – Lisboa 1997					
PSICOLOGIA PARA GESTORES, Fernando Neves Almeida, McGraw Hill – Lisboa 1995					

Disciplina: ELECTRÓNICA APLICADA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: José Luís Henriques da Silva					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	1º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL4105	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Fornecer conhecimentos práticos sobre electrónica de potência, componentes electrónicos de base; compreender circuitos electrónicos de comando e regulação de potência; fornecer conhecimentos sobre a temática de controlo de máquinas dc e de indução; conhecer as bases de sistemas digitais; compreender o funcionamento de sistemas de controlo digital; capacitar a execução de pequenas soluções lógicas.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Electrónica de potência: componentes base de electrónica de potência, estudo de circuitos (AC-DC, AC-AC, DC-AC e DC-DC), controlo de máquinas AC e DC. Electrónica digital: circuitos com lógica combinacional (portas lógicas, operações matemáticas, conversores de códigos, codificadores, decodificadores, multiplexadores e desmultiplexadores), circuitos com lógica sequencial (memórias bi-estáveis, mapas de estado, mapas de fluxo e mapas temporais).					
Métodos de ensino e aprendizagem					
A carga horária é de 5 horas teórico/práticas por semana. Ao longo do semestre são realizados dois trabalhos práticos.					
Modo de avaliação					
A prova de avaliação é constituída por uma frequência ou exame final, que é escrita e sem consulta. A nota mínima da frequência, do exame e dos trabalhos práticos é 9,5 valores. A classificação final é repartida da seguinte forma: frequência/exame - peso de 75%; trabalhos práticos - 15%; e qualidade de participação - 10%.					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Joseph Vithayathil, Power Electronics, McGraw-Hill, 1993. - H. Lileu, Tiristores e Triac's, , Érica, 1996. - P. C. Sem, Power Electronics, McGraw-Hill, 1990. - C. W. Lauder, Electrónica Industrial, McGraw-Hill, 1995. - Victor P. Rodrigues, Projecto de Sistemas Digitais, Ed. Presença, 1998. - António J. G. Padilla, Sistemas Digitais, McGraw-Hill, 1993. - Richard S. Sandige, Modern Digital Design, McGraw-Hill, 1990. 					

Disciplina: CONTABILIDADE DE GESTÃO					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Gestão					
Docente Responsável: José António Marques Pereira					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	1º S	4 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL4106	4
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Evidenciar a importância da informação contabilística para as empresas. - Identificar os conceitos fundamentais e objectivos da contabilidade. - Interpretar os principais elementos contabilísticos e definir a situação patrimonial de uma empresa em cada momento. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>Enquadramento da contabilidade. Património, inventário e balanço. Significado das contas. Movimentos contabilísticos. Estrutura da conta de exploração de empresas industriais. Análise económico-financeira das empresas. Estrutura dos custos industriais. Esquema integrado de apuramento e afectação dos custos industriais. Custos unitários. Materiais, mão-de-obra e gastos gerais de fabrico. Classificação dos custos, direct costing. Ponto crítico de vendas.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> -Método expositivo nas aulas teóricas, com recurso ao quadro e à projecção de acetatos no retroprojector / videoprojector. -Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas. - Resolução de casos práticos 					
Modo de avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ A avaliação é feita por frequência e/ou exame final, sendo necessário obter a nota mínima de 9,5 valores para que o aluno tenha aprovação à disciplina. Da prova de frequência/exame consta de uma parte teórica, avaliada em 6 valores, e outra com dois ou três grupos práticos avaliados em 14 valores. Para ter sucesso os alunos terão que ter no mínimo 2,5 valores no grupo teórico e a restante pontuação, na parte prática; 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - BORGES, A. e MARTINS FERRÃO - "A Contabilidade e a Prestação de Contas" - Rei dos Livros. - BORGES, A., RODRIGUES, A. e RODRIGUES, Rogério "Elementos de Contabilidade Geral" -Rei dos Livros. - P.O.C. -Plano Oficial de Contabilidade -DL. 410/89 de 21/11. - PEREIRA, C. C.e FRANCO, V. S. - "Contabilidade Analítica" - Rei dos Livros, Lisboa, 1994. - BORGES, ANTÓNIO e outros – "Práticas de Contabilidade Financeira" Áreas Editora, 1998. - CAIADO, ANTÓNIO CAMPOS PIRES - "Contabilidade de Gestão" – Vislis, Lisboa, 1997. 					

Disciplina: MATEMÁTICA APLICADA II					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Matemática					
Docente Responsável: Fernando Duarte					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	2º S	4	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL4201	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Os objectivos principais da disciplina é o de desenvolver a capacidade de raciocínio do aluno, proporcional, a nível científico, uma sólida formação matemática, dar continuidade aos estudos realizados na disciplina de Matemática Aplicada I e estabelecer ligações entre os conteúdos programáticos e a vida real.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicações dos conteúdos de análise vectorial 2. Equações diferenciais parciais. Aplicações 3. Séries de Fourier. Aplicações. 4. Modelização de sistemas reais. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Método expositivo na parte teórica da aula. - Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas. - Uso intensivo do software Maple como ferramenta que permite a modelização, simulação, análise e discussão das aplicações. 					
Modo de avaliação					
Provas escrita de Frequência (80%) Prova Prática (trabalho) (20%) . Modelização de um problema com Maple. - É aprovado por frequência o aluno que tiver de média nos “momentos” referidos nota superior ou igual a 9,5 valores. - É aprovado por exame quem nele obtiver nota superior ou igual a 9,5 valores.					
Bibliografia mais relevante					
Abell & Braselton, Modern Differential Equations, Harcourt College Publishers, 2001 Richards, D. Advanced Mathematical Methods with Maple, Open University Cornil, J. An Introduction to Maple Swokowski, Earl W., Cálculo com geometria analítica, Vol 1 e 2. Guedes de Figueiredo, Djairo, Análise de Fourier e equações diferenciais parciais, 1987. Wylie, C. Ray, Barret, Luis C., Advanced Engineering Mathematics, McGraw Hill, 1995 Greenberg, Michael D., Advanced Engineering Mathematics, Prentice Hall, 1998 Wilson, Howard B. and Turcotte, Luis H., Advanced Mathematics and Mechanics Applications using MatLab, CRC Press, 1994 Kreyszig, Erwin, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & sons, inc, 1993 Harman, Thomas L. and Dabney James and Richert, Norman, Advanced Engineering Mathematics With MatLab, Brooks/Cole, 2000 Arora, Jasbir S., Introduction to Optimum design, McGraw Hill, 1989 Zill, Dennis, A First Course in Differential Equations with Modeling Applications, Brooks/Cole, 2001 Piskounov, N. Cálculo Diferencial e Integral, Vol. 1 e 2 Tolstov, G. Fourier Séries					

Disciplina: ESTATÍSTICA APLICADA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Matemática					
Docente Responsável: Manuel António Lourenço dos Reis					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	2º S	4 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL4202	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>O objectivo da disciplina de Estatística Aplicada é desenvolver no aluno uma compreensão intuitiva da estatística e do raciocínio estatístico, proporcionando-lhe, ao mesmo tempo, treino na resolução de problemas, de forma a que este seja capaz de identificar um determinado problema, o analise e o resolva recorrendo aos métodos estatísticos. Com esta disciplina procura-se transmitir aos alunos os fundamentos da Estatística, fornecendo-lhe as ferramentas necessárias para poderem aprofundar o conhecimento nesta área.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>Análise de Regressão Linear Simples. Teoria das Probabilidades. Variáveis Aleatórias Discretas e Distribuições de Probabilidade. Variáveis Aleatórias Absolutamente Contínuas e Distribuições de Probabilidade. Amostragem e Distribuições por Amostragem. Estimação. Testes de Hipóteses Paramétricos.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>A carga horária da disciplina divide-se em 2 horas teóricas e 2 horas práticas. Os métodos de ensino e aprendizagem utilizados são essencialmente os seguintes: aulas teóricas - método expositivo; aulas práticas - resolução de alguns exercícios.</p>					
Modo de avaliação					
<p>O aluno para obter aprovação na disciplina tem que obter uma nota superior ou igual a 9,5 (numa escala de 0 a 20 valores). Na época normal esta nota calculada da seguinte forma: média ponderada entre a prova escrita com duração de 2h30m (frequência/exame) e um trabalho prático com um peso de 90% e 10%, respectivamente. Na época de recurso é calculada da seguinte forma: máximo entre a prova escrita e a média ponderada anterior. A melhoria de nota só é permitida em exame de recurso.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - António Robalo. <i>Estatística Exercícios</i> (Volumes I e II). Edições Sílabo. - Douglas C. Montgomery e George C. Runger. <i>Applied Statistics and probability for Engineers</i>. John Wiley & Sons, Inc., 1994. - Elizabeth Reis, Paulo Melo, Rosa Andrade e Teresa Calapez. <i>Estatística Aplicada</i> (Volumes I e II). Edições Sílabo, Lda, 1997. - Frederick Mosteller e R.E.K. Rourke. <i>Estatísticas Firmes</i>. Edições Salamandra, Lda, 1993. - J. S. Milton e Jesse C. Arnold. <i>Introduction to Probability and Statistics</i>. Mc Graw-Hill, International Editions. - Leonard J. Kazmier. <i>Estatística Aplicada à Economia e Administração</i>. Mc Graw-Hill. - Murray R. Spiegel. <i>Probabilidade e Estatística</i>. Coleção Schaum, Mc Graw-Hill. - Rui Campos Guimarães e José A. Sarsfield Cabral. <i>Estatística</i>. Mc Graw-Hill, 1997. Thomas H. Wannacott e Ronald J. Wannacott. <i>Introductory Statistics</i>. WIE Wiley. 					

IPV.EST.1478.LL4203

Disciplina: MECÂNICA ESTRUTURAL II					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Ângela Neves					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL4203	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Introdução ao calculo e dimensionamento de estruturas metálicas de média e grande dimensões, de acordo com os regulamentos em vigor a nível nacional e europeu.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
- Parte I – Regulamento de Segurança e Acções Para estruturas de Edifícios e Pontes - Parte II – Dimensionamento de Estruturas Metálicas					
Utilização de programas de calculo numérico. Projecto e dimensionamento de uma estrutura metálica.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
- Método expositivo nas aulas, com resolução de problemas de aplicação das matérias expostas. - Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas. - Utilização de software de cálculo de estruturas em micro-computadores do tipo PC. - Execução de um trabalho prático de projecto e dimensionamento de uma estrutura de um pavilhão industrial.					
Modo de avaliação					
Procedem-se aos seguintes momentos de avaliação: - Teste de avaliação (frequência ou exame): 55%; - Trabalho prático: 35%; - Avaliação contínua: 10% Para ter aprovação na disciplina, o aluno terá de obter uma classificação igual ou superior a 9,5 (escala de 0 a 20 valores).					
Bibliografia mais relevante					
- Manual do MULTIFRAME. - Eurocódigo 1 : Bases Para Dimensionamento e Acções nas Estruturas - Eurocódigo 3 : Projecto de Estruturas de Aço - <i>RSAPPEP – Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes.</i> - CM 66 additif 80 - Eurocod 3. Jean Morel. Éditions Eyrolles 1995, Paris.					

Disciplina: ÓRGÃOS DE MÁQUINAS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Ângela Neves					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL4204	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
A disciplina deverá fornecer aos alunos a capacidade para fazer o dimensionamento ou a selecção de componentes mecânicos para condições de funcionamento dadas.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Engrenagens: cilíndricas, cónicas e cónicas descentradas, redutores de parafuso sem-fim e engrenagens cilíndricas helicoidais: fundamentos, conformação e cálculo. Correção de dentado. Avarias, ruído, lubrificação e refrigeração das engrenagens. Correias e correntes: fundamentos e selecção. Veios: fundamentos e dimensionamento.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
- Método expositivo nas aulas teóricas. - Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas.					
Modo de avaliação					
Procedem-se aos seguintes momentos de avaliação: - Teste de avaliação (frequência ou exame): 65%; - Trabalho prático: 25%; - Avaliação contínua: 10% Para ter aprovação na disciplina, o aluno terá de obter uma classificação igual ou superior a 9,5 (escala de 0 a 20 valores).					
Bibliografia mais relevante					
-J. R. Shigley, C. R. Mischke, " <i>Mechanical Engineering Design</i> ", McGraw-Hill International Edition, 1989. -R. L. Norton, " <i>Machine Design – an Integrated Approach</i> ", Ed. Prentice Hall Inc., 1996. -J. A. Martins Ferreira, " <i>Órgãos de Máquinas – 1ª parte</i> ", Apontamentos da disciplina, 1999. -J.D. M. da Costa, " <i>Órgãos de Máquinas – 2ª parte</i> ", Apontamentos da disciplina, 1999. -G. Niemann, " <i>Elementos de Máquinas</i> ", Vol. I, II e III, Ed. Edgard Blucher Ltda, 1971. -G. Henriot, " <i>Traité Théorique et Pratique des Engrenages</i> ", Vol. 1 "Théorie et Technologie", 6ª Edição, 1979.					

IPV. EST.1478.LL4205

Disciplina: CONTROLO E ROBÓTICA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Olga Contente					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL4205	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>- Controlo de sistemas analógicos. Escolha de um controlador digital para um sistema analógico. Sintonização do controlador digital satisfazendo requisitos pré-estabelecidos. Aquisição de prática na análise e simulação de sistemas recorrendo à ferramenta computacional Matlab.</p> <p>- Adquirir conhecimentos sobre configurações típicas de robôs, sensores e actuadores utilizados vulgarmente. Estudo da cinemática directa e inversa para diferentes configurações de robôs.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>- Teoria de sistemas: Controlo de sistemas contínuos – Sintonização de controladores P, PI, PD, e PID; Técnicas de controlo aplicadas; Controlo de sistemas discretos – Discretização de sistemas contínuos, Representação de sistemas discretos, Escolha e sintonização de controladores P, PI, PD e PID, Técnicas de controlo aplicadas.</p> <p>- Robótica: Sistemas robóticos; Cinemática de um robot; Dinâmica de um robot; Planeamento de trajectórias;</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
O método de ensino consiste: na exposição dos fundamentos teóricos de forma oral, recorrendo, sempre que necessário, a esquemas e fotografias em diapositivos; e na realização de exercícios práticos no quadro e utilizando a ferramenta computacional MATLAB. Para completar os fundamentos teóricos, são efectuados dois tipos de trabalho: um de controlo de movimento de um robô, existente no laboratório, e outro para o controlo de um sistema analógico.					
Modo de avaliação					
<p>- A avaliação é feita com base: numa Frequência e/ou Exame; trabalhos práticos; e qualidade de participação nas aulas, do seguinte modo:</p> <p>Classificação = $(0,4 * TP + 0,6 * F/E) * 0,9 + 0,1 * QP$ Para a aprovação é exigida uma classificação mínima de 45% nas componentes TP e Frequência/Exame.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<p>- Ogata, K., "Engenharia de controlo moderno", Prentice-Hall, Brasil.</p> <p>- Addison Wesley. Ogata, K., "Discrete -Time Control Systems", Prentice-Hall</p> <p>- Asada, H. , "Robot Analysis and Control", Wiley Inter-Science.</p> <p>- Craig, J., "Introduction to Robotics, Mechanics & Control"</p>					

Disciplina: GESTÃO DAS OPERAÇÕES					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: António Teixeira de Almeida					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
4º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL4206	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Articular a estratégia da produção (bens e serviços) com a estratégia da empresa; - Conhecer diferentes técnicas de gestão das operações; - Aplicar as técnicas de gestão de operações em ambientes industriais e de serviços; - Elaborar o planeamento e a programação das operações. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Concepção de sistemas produtivos (produção/operações) em organizações industriais, comerciais e de serviços 2. Estratégia das operações: produtividade, competitividade (e estratégia) 3. Concepção de produtos e serviços: o processo de concepção, I&D, concepção de produtos, concepção de serviços 4. Processo de produção: selecção de processos e capacidades 5. Disposição (layout): tipos básicos, celulares e para serviços, balanceamento de linhas de fabrico 6. Planeamento das necessidades de materiais (MRP): procura dependente versus independente, alimentação, processamento e produtos 7. Tempo crítico (Run out time): estudo de caso 8. Sistemas de produção atempada (Just in time) e de visualização de necessidades (Kanban) 9. Programação: estratégia das operações; programação de operações de fabrico, de sistemas de volume reduzido e de sistemas de operações 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Método expositivo nas aulas teóricas; - Intervenção permanente dos participantes, na colocação de questões pertinentes relativas às matérias teórico/práticas abordadas; - Realização de trabalhos de aplicação em situações reais da vida empresarial. 					
Modo de avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> - Frequência / exame - 9 valores. - Estudos de casos – 2 valores. - Trabalho prático de diagnóstico da situação de uma empresa no âmbito da gestão das operações – 7 valores. - Qualidade da participação nas aulas – 2 valores. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> -Stevenson, W. J., 1999, Production / Operations Management– 6th Edition, Irwin/McGraw-Hill, Boston. -Johnston, R., Chambers, S., Harland, C., Harrison, A. e Slack, N., 2003, Cases in Operations Management 3rd ed., Prentice-Hall/Financial Times. -Render, B. e Heizer, J., 1996, Principles of Operations Management with tutorials, Prentice-Hall New Jersey. -Machuca, A. D., 1999, Dirección de operaciones– Aspectos Estratégicos en la Producció y los Servicios, McGraw-Hill, Madrid. -Machuca, A. D., 1999, Dirección de operaciones– Aspectos Tácticos y Operativos en la Producció y los Servicios, McGraw-Hill, Madrid. -Martinich, J. S., 1997, Production and Operations Management- An Applied Modern Approach, John Wiley & Sons, Inc. -Chase, R. B. e Aquilano, N. J., Gestão da Produção e das Operações - Perspectiva do Ciclo de Vida, Projectos e Edições Lda, Lisboa, 1995. -Schroeder, Roger G., Operations Management – Decisive Making in the Operations Function, Fourth Edition, McGraw-Hill, New York, 1993. 					

-Dilworth, J. B., 1992, Operations Management- Design, Planning and Control Manufacturing and Services, McGraw-Hill.
-Hill, Terry, Production & Operations Management, Second Edition, Prentice Hall International (UK) Ltd., Cambridge, 1991.

Disciplina: PROJECTO II					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Adelino Trindade e José Salgueiro					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	Anual	4 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL5101	14
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Projecto e execução de uma determinada estrutura/equipamento. Na fase de projecto, o principal objectivo é a aplicação dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas leccionadas ao longo do curso. A fase de execução permite aos alunos: concretizarem o trabalho desenvolvido na fase de projecto (criando uma maior motivação e empenho por parte destes); confrontarem-se com a importância das acções de Gestão e Planeamento, bem como com problemas que poderão surgir na fase de execução de uma obra; e fomentarem o seu contacto com o tecido empresarial.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>Projecto assistido por computador (SolidWorks). Dimensionamento pelo método dos elementos finitos (Cosmos, Multiframe, ...). Instrumentação, ergonomia, segurança e legislação. Projecto mecânico.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>Acompanhamento dos alunos nas diferentes fases de projecto e sua execução, esclarecendo todas as dúvidas que possam surgir, sugerindo algumas soluções e fornecendo todo o material necessário para o seu desenvolvimento - material didáctico, suporte informático, catálogos de fornecedores, material para a fase de construção, entre outros. Faz parte do método de ensino a confrontação das soluções adoptadas pelo aluno com as sugeridas pelos elementos responsáveis nas diferentes áreas do curso.</p>					
Modo de avaliação					
<p>Cada grupo deve apresentar o projecto (documento) e um planeamento de trabalho (Incluindo toda a documentação para execução da obra em causa. A aprovação requer a nota mínima de 10valores.</p>					
Bibliografia mais relevante					
Dependente dos projectos propostos.					

Disciplina: PROCESSOS TÉRMICOS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Ricardo Barbosa Monteiro					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	1º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL5102	5
Frequência presencial à disciplina: Sim					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
Recuperação de conceitos previamente abordados na disciplina de Mecânica dos Fluidos; flexibilização, no modo de aplicação destes mesmos conhecimentos, e dos novos conteúdos programáticos, da abordagem de situações mais complexas (formalmente) e na resolução de problemas mais diversificados; dimensionamento de redes de fluidos incompressíveis; sensibilização dos alunos face aos diversos critérios ao dispor do projectista.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Refrigeração Industrial. Ciclos de refrigeração. Sistemas de refrigeração industrial. Dimensionamento de tubagens. Acessórios. Custos de funcionamento. Tempos de montagem. Isolamentos. Sistemas de controlo de instalações. Redes de gás: distribuição e equipamento. Queimadores industriais. Aplicações industriais. Redes de água quente, vapor e termofluido.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
Aulas expositivas/ aulas práticas, de aplicação dos conceitos e procedimentos abordados, requerendo uma componente lectiva de 45 horas; realização de um trabalho prático, de dimensionamento de redes de fluidos incompressíveis, correspondente, em tempo estritamente lectivo, a um total de 15 horas.					
Modo de avaliação					
Avaliação da aquisição de conhecimentos e domínio de procedimentos de cálculo, por intermédio de provas escritas: por frequência (uma), por exame (de época normal / exame de recurso); avaliação da capacidade de aplicação dos conteúdos programáticos, decorrente da realização do trabalho prático, quer em tempo lectivo, quer em função do suporte escrito que o trabalho exige. As componentes da avaliação descritas têm igual peso na aferição da classificação final, a qual deverá ser superior a 9,5 valores, com uma nota mínima de 8 valores, em qualquer uma destas componentes (escala: 0 a 20 valores).					
Bibliografia mais relevante					
-Fluid mechanics, Frank M. White, McGraw-Hill; -Fluid mechanics, SI metric edition, Victor L. Streeter e Benjamin Wylie, McGraw-Hill; -Heating, ventilating, and air conditioning: analysis and design, Faye C. McQuiston e Jerald D. Parker, John Wiley & Sons; -Mecânica dos Fluidos e Hidráulica Geral, José Novais Barbosa, Porto Editora.					

Disciplina: AUDITORIAS ENERGÉTICAS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: João Luís Monney Paiva					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	1º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL5103	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
O objectivo fundamental será fornecer ao aluno uma série de ferramentas que lhe permitirão realizar uma auditoria energética, capacitando-o para implementar medidas de gestão de energia, com base no conhecimento dos incentivos e apoios financeiros nesta área.					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
1ª lei da termodinâmica – sistemas fechados e volumes de controlo. 2ª lei da termodinâmica. Entropia. Exergia. Aplicações: Permutadores de calor, Isolamentos, Sistemas de armazenamento de energia, Produção de energia, Ciclos de potência, Refrigeração, Cogeração. Operações: Fornecimento e consumo de energia, Dados históricos, Fornecimento de combustíveis e de energia eléctrica, Iluminação, Gestão de energia, Auditoria energética, Instrumentação (medida e controlo) para auditorias energéticas, Balanços energéticos, Consumos específicos de energia, Plano de racionalização, Equipamentos, Medidas de conservação de energia, Relatórios de progresso, Investimentos e análise e rentabilidade, Sistemas de incentivos e apoios financeiros, Análise de casos práticos.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
Apresentação oral com apoio visual em acetatos. Resolução intercalada de exercícios práticos para consolidação das matérias. Estudo de casos práticos. Interpelação directa dos alunos e incentivo à resolução individual.					
Modo de avaliação					
A classificação final é obtida a partir da média ponderada das classificações das provas escritas (65%) e de um trabalho, auditoria energética, (35%). Provas escritas: frequência e/ou exame. Para todas as provas escritas é permitida a consulta da bibliografia recomendada, de um formulário e das tabelas.					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A.: Thermodynamics, an Engineering Approach. 3rd ed. McGraw-Hill International Editions. - J.E. Ahern: The Exergy Method of Energy Systems Analysis. John Wiley and Sons, 1980. - Ministério da Economia - Direcção Geral de Energia - A Gestão da Energia e o Regulamento de Gestão do Consumo de Energia (R.G.C.E.). - Ministério da Economia - Direcção Geral de Energia, Manual do Gestor de Energia. - Cunha, J. C. Auditoria Energética - Gestão de Energia, Mestrado de Manutenção Industrial - FEUP (Edição 1999/2001). 					

Disciplina: FABRICO ASSISTIDO POR COMPUTADOR					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: António Esteves Correia					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	1º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL5104	4
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os movimentos e relações geométricas na maquinagem. - Conhecer os principais aspectos construtivos e operatórios das máquinas CNC. - Determinar potências e forças envolvidas no corte por arranque de apara. - Conhecer a principal normalização relativa à identificação de materiais e ferramentas. - Elaborar programas CNC para obtenção de peças simples. 					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ul style="list-style-type: none"> - Movimentos e relações geométricas na maquinagem. - Nomenclatura e geometria das ferramentas de corte. - Força e potência de maquinagem. Pressão específica de corte. - Aspectos tribológicos do corte por arranque de apara. Mecanismos de desgaste das ferramentas. - Aplicações CNC. - Aspectos construtivos das máquinas CNC. - Princípios de operação das máquinas CNC: medição e calibração de ferramentas; criação de Setups. - Estruturas de programação CNC. - Programação manual (MDI) e automática (CAM). - Operações possíveis de realizar com um centro de maquinagem: caixas, contornos 2D e contornos 3D. 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - A carga horária é distribuída por 2 horas teóricas, 1 teórico-prática e 2 práticas. - Nas aulas teóricas, são abordados os vários conteúdos, complementados com exemplos de aplicação durante as aulas teórico-práticas. As aulas práticas são dedicadas à resolução de exercícios de aplicação, execução de peças, à consulta de manuais e catálogos técnicos de máquinas e ferramentas. 					
Modo de avaliação					
<ul style="list-style-type: none"> - A avaliação à disciplina é feita através de uma média ponderada, que engloba uma frequência/exame no final do semestre (70%) e a assiduidade e participação nas aulas (30%). - A classificação mínima na frequência/exame é de 9,5 valores. 					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Princípios da Maquinagem</i>; J.P. Davim; Almedina. - <i>Controlo Numérico Computorizado</i> – conceitos fundamentais; Carlos Relvas; Publindústria. - <i>Comando Numérico CNC – torneamento: programação e operação</i>; EPU – Editora Pedagógica e Universitária Lda, S. Paulo. - <i>Modern Metal Cutting</i>; Sandvik. 					

Disciplina: ELECTRICIDADE INDUSTRIAL					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Electrotécnica					
Docente Responsável: Paulo Moisés					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	1º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478. LL5105	5
Frequência presencial à disciplina: Obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre instalações eléctricas industriais, nomeadamente: Alimentação eléctrica de instalações industriais; Estruturas de redes; Cuidados a ter aquando da instalação de novas cargas na rede industrial; Cuidados a ter no reforço de canalizações; Cuidados a ter quando se instalam novos transformadores; Poluição harmónica em redes industriais, suas consequências e resolução; Problemas diversos na qualidade da tensão e suas consequências; Cogeração de energia eléctrica; Fiabilidade de sistemas eléctricos (mecânicos).</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>Segurança de pessoas e bens; Formas e continuidade de alimentação; Manutenção e alterações às instalações eléctricas industriais; grupos electrogeradores; Baterias de acumuladores; Estruturas de redes eléctricas industriais; Escolha de um transformador e do sistema protecção; Regulamentação sobre Instalações Eléctricas de Baixa Tensão em Estabelecimentos Industriais; Qualidade da energia em redes eléctricas industriais; Poluição harmónica Ocos de tensão, desequilíbrios de tensão, micro cortes, mau factor de potência, flutuações na tensão e na frequência; Medição de perturbações; Comportamento do motor de indução perante ocos de tensão e micro cortes.; Cogeração de energia eléctrica; Geradores eléctricos utilizados e sua comparação técnico-económica; O fenómeno da auto excitação da máquina de indução e forma de minorar as suas consequências; Entrada em serviço dos geradores – precauções a ter; Tipos de sistemas de excitação para a máquina síncrona ; A sincronização da máquina síncrona; Protecção da máquina geradora de energia; Estudo do tarifário de energia eléctrica definido pela ERSE e a desregulamentação do sector eléctrico; Estudos de fiabilidade em sistemas eléctricos e mecânicos.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>A disciplina tem 2 horas teóricas e 3 horas teórico práticas semanais. Nas aulas teóricas a matéria é exposta com recurso a projecções e, sempre que possível, efectuando ligação a casos reais. Nas aulas teórico-práticas são efectuados alguns cálculos de fiabilidade e diversas montagens laboratoriais (nomeadamente versando a medição de grandezas eléctricas em ambiente industrial - incluindo harmónicos, os sistemas de arranque de máquinas eléctricas e as consequências de más ligações eléctricas, etc.).</p>					
Modo de avaliação					
<p>A avaliação é efectuada através da realização de uma prova escrita e de um trabalho desenvolvido ao longo do semestre. A prova escrita tem uma duração de duas horas, com meia hora de tolerância, e um peso de 60% na nota final. O trabalho tem um peso de 40% da avaliação final sendo uma parte desenvolvida durante as aulas teórico-práticas.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Apontamentos da disciplina, Paulo Moisés Almeida da Costa, ESTV – 2000. - Poluição Harmónica em Redes Industriais, Paulo Moisés Almeida da Costa & Eduardo Miguel M. T. Gouveia, Seminário para fim de Licenciatura – FEUP 1997/1998. - Grandezas Periódicas Não Sinusoidais, Manuel Vaz Guedes, FEUP – 1992. - Técnicas e Tecnologias em instalações eléctricas, L.M. Vilela Pinto. - Catálogos e literatura diversa de fabricantes de equipamentos eléctricos. 					

IPV.EST.1478.LL5106

Disciplina: NOVOS MATERIAIS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Susana Ferreira					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	1º S	4 horas	Obrigatória	IPV.EST.1478.LL5106	4
Frequência presencial à disciplina: Sim					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos Conhecer os diferentes tipos de cerâmicos, polímeros e compósitos, a sua estrutura interna, assim como as propriedades e técnicas de processamento utilizadas para cada um dos materiais. Relacionar a aplicação com o tipo de material e a técnica de fabrico.					
Requisitos prévios Não aplicável					
Descrição dos conteúdos - Polímeros: Classificação e propriedades gerais. Identificação e aplicabilidade. Processos de enformação. - Cerâmicos: Classificação e propriedades gerais. Identificação e aplicabilidade. Processos de enformação. - Compósitos: Classificação e propriedades gerais. Identificação e aplicabilidade. Processos de enformação. Critérios de selecção de materiais.					
Métodos de ensino e aprendizagem As aulas estão organizadas da seguinte forma: 2 aulas, nas quais os conceitos teóricos e aplicações práticas são geridos no sentido de encontrar o melhor enquadramento das matérias. Método de ensino: exposição oral das matérias; projecção, a partir do computador, de acetatos; esquematização no quadro; solicitação da intervenção dos alunos para colocação de questões pertinentes e dúvidas					
Modo de avaliação O modo de avaliação encontra-se subdividido em frequência ou exame escritos e participação nas aulas. A frequência (ou exame) tem um peso de 90% na nota final da disciplina e os restantes 10% são atribuídos à participação.					
Bibliografia mais relevante - Smith, W. S. Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, 3ª ed., McGrawHill, 1996. - Callister, W. D., "Materials, Science and Engineering - An Introduction"					

Disciplina: TRANSPORTE PNEUMÁTICO					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: João Luís Monney Paiva					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL5202	5
Frequência presencial à disciplina: Sim					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Proporcionar uma formação geral em escoamentos bifásicos (em concreto para escoamentos gás/sólido), características, hidrodinâmica e regimes de funcionamento. Fornecer ferramentas adequadas ao dimensionamento de circuitos que funcionem com escoamento bifásico, contabilizando com todas as questões paralelas inerentes a este tipo de circuitos. Introdução à tecnologia da fluidização e respectivo dimensionamento e aplicações.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<p>Noções introdutórias. Análise Granulométrica. Princípios de funcionamento do Transporte Pneumático. Classificação de Instalações. Características Físicas dos materiais a transportar. Interação partículas/escoamento. Cálculo das perdas de carga no transporte em fase diluída. Velocidades críticas para o transporte pneumático. Ciclones. Fluidização.</p>					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<p>Aulas teóricas e teórico-práticas, ministradas de acordo com a necessidade do conteúdo programático e da evolução científica dos alunos. Método expositivo, com recurso, em determinados momentos, à projecção de transparências, resolução de exercícios e análise de situações reais como exemplo de aplicação.</p>					
Modo de avaliação					
<p>Procedem-se aos seguintes momentos de avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - avaliação de frequência (uma frequência escrita); - exame final da época normal (escrito); - exame final da época de recurso (escrito); - trabalho prático de aplicação de conhecimentos e respectivo relatório. <p>O peso do trabalho é de 5 em 20 valores, ficando o restante (15 valores) para a componente escrita (exame ou frequência). A nota mínima da prova escrita é de 8 em 20 valores. A aprovação é concedida aos alunos que, ponderados os diferentes factores referidos, obtiverem classificação igual ou superior a 10 valores.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Sebenta de Transporte Pneumático: Carlos Pinho e Álvaro Rodrigues. - Principles of gas-solids flows. - Fluidization Engineering. 					

IPV. EST. 1478.LL5203

Disciplina: TÉRMICA APLICADA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: José Fiuza Branco					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL5203	4
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Esta disciplina destina-se a dar aos alunos um conjunto de conhecimentos na área da refrigeração e do ar condicionado. Introduzem-se as noções de conforto em espaços habitados e analisa-se o comportamento termodinâmico do ar húmido. Privilegia-se a aplicação das noções básicas de natureza termodinâmica à análise dos ciclos frigoríficos, ao cálculo das grandezas envolvidas e às técnicas de melhoria das suas eficiências. Pormenorizam-se as técnicas de cálculo das cargas térmicas de natureza sensível e latente e analisa-se a sua influência sobre escolha das unidades de tratamento de ar (UTA's), nomeadamente a determinação da temperatura de evaporação e o valor dos caudais de recirculação.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Psicrometria e ar condicionado. Conforto. Caracterização das paredes dos edifícios. Cargas térmicas de Inverno. Cargas térmicas de Verão. Sistemas de climatização. Ventilação e qualidade do ar. Ventilação.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none">- Aulas teóricas e teórico-práticas - método expositivo, com recursos. em determinados momentos, à utilização de meios audiovisuais; resolução de exercícios, análise de situações ilustrativas.- Aulas práticas – visitas de estudo aos sistemas de ventilação e tratamento de ar, instalados na própria escola.					
Modo de avaliação					
<ul style="list-style-type: none">- Procedem-se aos seguintes momentos de avaliação: frequência (uma frequência escrita); exame final da época normal (escrito); exame final da época de recurso (escrito).- Para ter aprovação na disciplina, o aluno tem que obter classificação final igual ou superior a 9,5, numa escala de 0 a 20 valores.					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none">- McQuiston, F.C. e Parker, J.D., Heating, Ventilation, and Air Conditioning- Analysis and Design, 4 Ed., Wiley (1994).- Kuehn, T. H., Ramsey, J.W r Threlkeld, J.L., Thermal Environmental Engineering, 3 Ed., Prentice Hall (1998).- Canha da Piedade, A, Moret Rodrigues, A. E Roriz, L.F., Climatização em Edifícios – Envolvente e Comportamento Térmico, Orion (2000).- Pina dos Santos, C. e Vasconcelos de Paiva, J., Coeficientes de Transmissão Térmica de Elementos da Envolvente dos Edifícios (ITE 28), LNEC (2002).- Pina dos Santos, C. e Vasconcelos de Paiva, J., Caracterização Térmica das Paredes de Alvenaria (ITE 12), LNEC (2002).					

Disciplina: AUTOMATISMOS INDUSTRIAIS					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Admésio Cabrita					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST.1478.LL 5204	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos no âmbito da metrologia. Assim, como compreender os princípios físicos de funcionamento dos transdutores/sensores e suas características. A electrónica necessária para adaptação e interface com outros sistemas electrónicos. Adquirir informação suficiente para compreender em detalhe as especificações, seleccionar o sensor apropriado para uma aplicação em particular e a electrónica necessária associada. Serem capazes de proceder ao condicionamento dos sinais para a aquisição de dados e escolher as respectivas placas de aquisição. Proceder à programação e controlo.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
<ul style="list-style-type: none"> - Metrologia - Sensores e transdutores - Condicionamento eléctrico de sinal e conversão de dados - Sistemas de aquisição de dados baseados em computadores - Microcomputadores em instrumentação. - Introdução ao controlo de processos; princípios dos controladores, controladores analógicos - Controlo de processos de estados discretos 					
Métodos de ensino e aprendizagem					
A carga horária é de 5 horas teórico/práticas por semana. Ao longo do semestre é realizado um trabalho prático.					
Modo de avaliação					
<p>Provas de avaliação: o aluno para ter aprovação na disciplina tem de obter uma classificação igual ou superior a 9.5 valores, numa escala de 0 a 20 valores, na prova de frequência ou exame.</p> <p>Trabalhos práticos: realização de trabalho prático cuja classificação é válida por três anos lectivos.</p> <p>Classificação final: O trabalho têm um peso de 45% e a frequência ou o exame têm o peso de 55%.</p>					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Apontamentos Teóricos e Práticos do docente. - Electrónica Analógica, L. Cuesta, McGraw Hill. - Electrónica (vol 1 e 2), Malvino, Prentice Hall. - Amplificadores Operacionais e Filtros Activos, António P. Júnior, McGraw Hill. - Instrumentação Electrónica Moderna e Técnicas de Medição, Helfrick e Cooper - Instrumentation for Engineering Measurements, J. Dally, John Willey & Sons. - Sensores and Transducers, Ian R. Sinclair, Butterworth Heinemann - Interfacing Sensores to the IBM PC, Tompkins & Webster, Prentice-Hall - Handbook of Modern Sensors-Physics, Designs and Applications, J. Fraden, AIP Press; 1997. - Electrical Sensors and Transducers, J. R. Carstens, Prentice Hall, 1990 - Analog-to-Digital and Digital-to-Analog Conversion Techniques, D. F. Hoescele; John Willey & Sons. - Measurement Systems and Transducers; E. Doebelin; McGraw Hill, 1990. 					

Disciplina: GESTÃO ESTRATÉGICA					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: António Mário Silva Rodrigues					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	2º S	4 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478.LL5205	5
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<ul style="list-style-type: none"> - Executar as principais etapas de um processo de análise estratégica, recorrendo a técnicas e instrumentos conhecidos, adaptando-os às necessidades concretas da organização em causa; - Apresentar um documento final, produzido no âmbito de um processo de auditoria estratégica, a uma organização concreta. - Compreender a importância da contínua adaptação das organizações à realidade contextual, interagindo sempre que possível com essa realidade; - Desenvolver capacidades de pesquisa bibliográfica, trabalho em grupo, apresentação oral e escrita; 					
Requisitos prévios					
<ul style="list-style-type: none"> - Alguns conhecimentos de análise económico-financeira; - Conhecimentos nas diversas áreas funcionais da empresa. 					
Descrição dos conteúdos					
Natureza específica do conceito de estratégia empresarial; Gestão Estratégica e Gestão Corrente; Gestão Estratégica e Planeamento Estratégico; Análise Estratégica: a envolvente e a organização; Principais instrumentos analíticos; Análise de Grupos Estratégicos; Formulação e conteúdo da estratégia; Implementação da estratégia – estruturação e aspectos processuais; Auditoria estratégica da empresa.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
2 horas teóricas (T) semanais + 2 horas teórico-práticas (TP) semanais; 1 trabalho final em grupo (DAE - Diagnóstico e Análise Estratégica) feito a uma empresa da região que, com a orientação do docente, vai sendo elaborado nas aulas TP à medida que os necessários temas são abordados nas aulas T; 1 apresentação individual de um tema teórico nas aulas T, a qual pressupõe alguma pesquisa bibliográfica, na net, etc., contando para a sua preparação com o apoio extra-aula dado pelo docente.					
Modo de avaliação					
Apresentação individual de um tema na aula teórica (10%); elaboração em grupo de um trabalho de síntese (DAE) (40%) – este trabalho é realizado nas aulas TP ao longo de todo o Semestre; apresentação individual (no final do semestre) de uma parte do trabalho escrito de grupo (10%); Teste final individual (40%).					
Bibliografia mais relevante					
(Ordem alfabética): AAKER, David A., "Strategic Market Management", New York, Wiley, 1992; ACKOFF, Russel L., "Creating the Corporate Future", New York, Wiley, 1981; ANDREWS, K., "The Concept of Corporate Strategy, Dow Jones-Irwin, Homewood, 1971; Ansoff, H. Igor, "Strategic Management", London, The MacMillan Press, U.K., 1978; ANSOFF, H. Igor, "From Strategic Planning to Strategic Management", London, The MacMillan Press, U.K., 1979; cardoso, Luís, "Gestão Estratégica das Organizações", Lisboa, Editorial Verbo, 1995; CHANDLER, A., "Strategy and Structure", Cambridge, MIT Press, 1962; FREIRE, Adriano, "Estratégia sucesso em Portugal", Lisboa, Ed. Verbo, 1997; HAMEL, G.; PRAHALAD, C., K."Competing for The Future – Breakthrough strategies for seizing control of your industry and creating the markets of tomorrow", Boston, Harvard Business School Press, 1994; Martinet, A. Charles, "Estratégia", Lisboa, Sílabo, 1989; MINTZBERG, H., "The Rise and Fall of Strategic Planning", Hertfordshire, Prentice Hall Europe, 1994; PORTER, Michael E., "Competitive Strategy", New York, Free Press, 1980; PORTER, Michael E., "Competitive Advantage", New York, Free Press, 1985; STRATEGOR (HEC), "Política Global da Empresa", Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1993; WHEELLEN, Thomas L., HUNGER, J. David, "Strategic Management and Business Policy", New York, Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1992.					

Disciplina: ANÁLISE DE PROJECTOS DE INVESTIMENTO					
Curso(s): Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Departamento: Engenharia Mecânica e Gestão Industrial					
Docente Responsável: Luís Manuel Gonçalves Paiva					
Ano(s)	Regime (1ºS/2ºS/A)	Carga horária semanal	Tipo: obrigatória optativa	Código ECTS	Créditos ECTS
5º	2º S	5 horas	Obrigatória	IPV. EST. 1478. LL 5206	4
Frequência presencial à disciplina: obrigatória					
Língua(s) de ensino: Português					
Objectivos					
<p>Esta disciplina tem como principal objectivo transmitir um conjunto de noções e conceitos básicos sobre os principais aspectos técnicos da Avaliação de Projectos de Investimento, no reconhecimento da importância que tal matéria vem exercendo em relação a adequada utilização dos recursos disponíveis. Numa empresa, as decisões de investimento constituem, numa perspectiva económica, a transformação dos meios financeiros em bens (corpóreos e incorpóreos), subjacentes à capacidade de se produzirem serviços durante um determinado período, ou o sacrifício dos recursos existentes, tendo em vista expectativas de futuras receitas, cujo valor se pretende superior ao suportado inicialmente, numa correspondência ao custo do investimento.</p>					
Requisitos prévios					
Não aplicável					
Descrição dos conteúdos					
Pressupostos da avaliação de projectos de investimento, avaliação e selecção, análise do financiamento, avaliação do ponto de vista económico nacional.					
Métodos de ensino e aprendizagem					
<ul style="list-style-type: none"> - Aulas teóricas: exposição oral do conteúdo programático da disciplina. - Aulas teórico-práticas: apresentação e resolução de exercícios práticos de aplicação. 					
Modo de avaliação					
A avaliação de conhecimentos é realizada através de uma Frequência e/ou Exame Final. A nota obtida poderá ser acrescida até a um máximo de dois valores, em função da participação e interesse efectivo dos alunos, demonstrados nas aulas.					
Bibliografia mais relevante					
<ul style="list-style-type: none"> - Barros, C. (1991) – <i>Decisões de Investimento e Financiamento de Projectos</i>. Edições Silabo. - Barros, H. (1991) – <i>Análise de Projectos de Investimento</i>. Edições Silabo. - F. Abecassis e N. Cabral (1987) – <i>Análise Económica e Financeira de Projectos</i>. Edições Gulbenkian. - Assis, R. e Figueira, M. (1995) – <i>Microinvest – Projectos de Investimento</i>. Edições do I.A.P.M.E.I. 					