

Unidade Curricular - Análise Matemática I C

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Matemática

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7138

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 7

Docente Responsável - Bento José Carrilho Miguens Louro

Número de Horas de Aula por Semana – 3 T e 3 P

Objectivos da Unidade Curricular - Aprendizagem das noções básicas de Análise Matemática. Pretende-se que os alunos adquiram, não só, técnicas de Cálculo fundamentais para a Física, Química e Engenharia, mas também que desenvolvam métodos sólidos de raciocínio lógico.

Requisitos - O aluno deve ter os conhecimentos matemáticos correspondentes à conclusão do Ensino secundário.

Conteúdo da Unidade Curricular -

1. Noções Topológicas em \mathbb{R}
2. Indução Matemática
3. Sucessões de Números Reais
4. Funções Reais de Variável Real: Limites, Continuidade e Diferenciabilidade
 - 4.1. Generalidades sobre funções reais de variável real
 - 4.2. Funções Trigonométricas Inversas
 - 4.3. Limites. Limites relativos
 - 4.4. Continuidade
 - 4.5. Derivadas. Regras de derivação
 - 4.6. Propriedades das funções contínuas. Teorema de Bolzano
 - 4.7. Teoremas fundamentais: Teoremas de Rolle, Darboux, Lagrange e Cauchy.
 - 4.8. Indeterminações. Regra de Cauchy
 - 4.9. Teorema de Taylor: Fórmula de Taylor e Fórmula de MacLaurin
 - 4.10. Aplicações da fórmula de Taylor à determinação de extremos, sentido de concavidade e pontos de inflexão.
5. Funções Reais de Variável Real: Primitivação
 - 5.1. Primitivas imediatas
 - 5.2. Métodos gerais de primitivação: primitivação por partes e primitivação por substituição
 - 5.3. Primitivação de funções racionais
 - 5.4. Primitivação de funções algébricas irracionais e de funções transcendentais

6. Funções Reais de Variável Real: Cálculo Integral

7. Integrais Impróprios

Bibliografia Recomendada -

- Campos Ferreira, J. - Introdução à Análise Matemática Edição da Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- Figueira, M. - Fundamentos de Análise Infinitesimal- Textos de Matemática nº 5 - Edição do Departamento de Matemática da F.C.U.L.
- Guerreiro, J. - Curso de Matemáticas Gerais - Escolar Editora, Lisboa.
- Lages Lima, E. - Curso de Análise Projecto Euclides, Rio de Janeiro.
- Sá, A. & Louro, B. Análise Matemática I, Teoria e Exercícios. (Depart. Matemática da F.C.T-U.N.L.).

Métodos de Ensino -

Nas aulas teóricas utiliza-se o quadro preto para expor os conceitos e os teoremas, efectuar algumas demonstrações e exemplificar a aplicação de certos resultados teóricos. Os alunos têm antecipadamente à sua disposição um guião com os apontamentos das aulas.

Nas aulas práticas os alunos trabalham, com apoio do professor, uma lista de problemas fornecida antecipadamente.

Métodos de Avaliação -

A avaliação consiste em avaliação contínua nas aulas práticas e na realização de dois testes intercalares. Em caso de não aprovação, o estudante pode fazer o exame final. Para ter direito à avaliação, os estudantes devem ter assistido, pelo menos, a dois terços das aulas práticas.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Álgebra Linear e Geometria Analítica C

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Matemática

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7140

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 6.5

Docente Responsável - Júlia Maria Nunes Loureiro Vaz de Carvalho

Número de Horas de Aula por Semana – 3 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular -

Pretende-se que o aluno adquira conhecimentos básicos de Álgebra Linear (vide programa da disciplina) e que o processo de aprendizagem favoreça o desenvolvimento do raciocínio lógico e do espírito crítico do aluno.

Requisitos - Conhecimentos de Matemática correspondentes ao ensino pré-universitário português (área de ciências).

Conteúdo da Unidade Curricular -

CAPÍTULO 0 - PRELIMINARES

CAPÍTULO 1 - MATRIZES

Definição de matriz. Igualdade de matrizes. Linhas e colunas de uma matriz. Alguns tipos particulares de matrizes: matrizes linha, matrizes coluna e matrizes nulas. Matrizes quadradas e alguns casos particulares: matrizes triangulares superiores/inferiores, matrizes diagonais, matrizes escalares e matriz identidade de ordem n . Algumas operações com matrizes: definição de soma de matrizes e de produto de um escalar por uma matriz. Exemplos. Propriedades das operações anteriores. Multiplicação de matrizes: definição, exemplos e propriedades. Transposta de uma matriz: definição, exemplos e propriedades. Matrizes simétricas e matrizes hemi-simétricas. Potência de expoente n de uma matriz, sendo n um inteiro não negativo: definição e propriedades. Matrizes em forma de escada e em forma de escada reduzida: definição e exemplos. Transformações elementares nas linhas de uma matriz (do tipo I, II ou III). Apresentação de um processo prático de, dada uma matriz A , obter a partir de A , através de um número finito de transformações elementares em linhas, uma matriz em forma de escada ou em forma de escada reduzida. Matrizes elementares (do tipo I, II ou III): definição e exemplos. O efeito sobre uma matriz A quando multiplicamos A , à esquerda, por uma matriz elementar. As matrizes elementares como exemplos de matrizes invertíveis. Três caracterizações das matrizes invertíveis. Apresentação de um processo para determinação da inversa de uma matriz invertível.

CAPÍTULO 2 - SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

Algumas definições básicas: solução de um sistema, sistemas impossíveis e sistemas possíveis determinados/indeterminados. Sistemas equivalentes. Representação matricial de um sistema de equações lineares. Resolução e discussão de sistemas. O caso particular dos sistemas homogêneos. Uma nova caracterização das matrizes invertíveis.

CAPÍTULO 3 - DETERMINANTES

Definição de determinante de uma matriz, por recorrência na ordem da matriz. O exemplo do determinante das matrizes de ordem 2 e das matrizes de ordem 3. Complementos algébricos. Demonstração de algumas propriedades envolvendo determinantes. Teorema de Laplace. Determinante de uma matriz triangular superior/inferior. Estudo do efeito das transformações elementares sobre o determinante de uma matriz. Estudo de outras propriedades do determinante. Uma caracterização das matrizes invertíveis através do determinante. Determinante do produto de duas matrizes de ordem n . Matriz dos complementos algébricos e matriz adjunta de uma matriz de quadrada. Cálculo da inversa de uma matriz invertível a partir da sua adjunta Regra de Cramer.

CAPÍTULO 4 - ESPAÇOS VECTORIAIS

Operação binária definida sobre um conjunto não vazio: definição e exemplos. Operações binárias comutativas ou associativas. Elemento neutro para uma operação binária. Simétrico de um elemento, para uma operação binária com elemento neutro. Unicidade, quando existem, do elemento neutro para uma operação binária e do simétrico para uma operação binária associativa. O conceito de espaço vectorial: Definição e exemplos. Algumas propriedades dos espaços vectoriais. Definição de subespaço de um espaço vectorial. Exemplos e contra-exemplos. Subespaços vectoriais construídos a partir de outros subespaços: os casos da intersecção e da soma de subespaços. Exemplo de subespaços cuja união não é um subespaço e exemplos de subespaços cuja união é um subespaço. Sistemas de vectores. O conceito de combinação linear de um sistema de vectores. Exemplos. Subespaço gerado por um sistema de vectores: definição e exemplos. Alguns resultados importantes envolvendo os conceitos de combinação linear e de subespaço gerado por um sistema de vectores: condição necessária e suficiente para que um sistema de vectores gere um determinado subespaço. Construção de um sistema de geradores da soma de dois subespaços a partir de um sistema de geradores de cada um dos subespaços parcelas. Condição necessária e suficiente para que dois sistemas de vectores gerem o mesmo subespaço. O conceito de espaço vectorial finitamente gerado. Exemplos e contra-exemplos. Demonstração do resultado segundo o qual o subespaço gerado por um sistema de vectores não se altera quando suprimimos do sistema um vector que é combinação linear dos restantes. Os conceitos de dependência e independência lineares de um sistema de vectores. Exemplos. Demonstração de alguns resultados importantes envolvendo os conceitos de dependência e independência lineares de um sistema de vectores.

Definição de base de um espaço vectorial. Exemplos de bases. Uma caracterização das bases. Demonstração do resultado segundo o qual todo o espaço vectorial finitamente gerado admite uma base. O conceito de dimensão de um espaço vectorial. O Teorema do Completamento. O Teorema das Dimensões. Os conceitos de espaço-linha e espaço-coluna de uma matriz. Demonstração do resultado segundo o qual o espaço-linha (respectivamente, espaço-coluna) de uma matriz não se altera quando efectuamos na matriz um número finito de transformações elementares em linhas (respectivamente, colunas). Igualdade entre a dimensão do espaço-linha (respectivamente, espaço-coluna) e a característica da matriz. Utilização das matrizes para determinação de uma base e determinação da dimensão do subespaço vectorial gerado por um sistema de vectores.

CAPÍTULO 5 - APLICAÇÕES LINEARES

Revisão de alguns conceitos sobre aplicações: aplicações sobrejectivas, injectivas e bijectivas. O conceito de aplicação linear: exemplos e contra-exemplos. Algumas propriedades das aplicações lineares. Núcleo de uma aplicação linear: definição e exemplos. O núcleo como subespaço do espaço de partida. Uma caracterização das aplicações lineares injectivas a partir do seu núcleo. Sistema de geradores para a imagem de um subespaço e o caso particular das aplicações lineares injectivas. Caracterização das aplicações lineares injectivas/sobrejectivas/bijectivas a partir das imagens dos elementos de uma base do espaço de partida. Revisão dos resultados necessários à demonstração do Teorema da Dimensão. Algumas consequências do Teorema da Dimensão. Teorema da Extensão Linear. Matriz de uma aplicação linear, em relação a bases dadas para o espaço de partida e de chegada: definição e exemplos. Utilização da matriz de uma aplicação linear para a determinação da imagem de qualquer vector do espaço de partida. Composição de aplicações. Relação entre a matriz da composta de duas aplicações lineares e o produto das matrizes dessas aplicações lineares. Inversa de uma aplicação bijectiva. Isomorfismos. Definição e resultados envolvendo matrizes de mudança de base.

CAPÍTULO 6 - VALORES E VECTORES PRÓPRIOS

Valores e vectores próprios de um endomorfismo e de uma matriz. Polinómio característico de uma matriz e multiplicidade algébrica de um valor próprio. A igualdade do polinómio característico de matrizes semelhantes e o conceito de polinómio característico de um endomorfismo. Subespaço próprio associado a um valor próprio. Multiplicidade geométrica de um valor próprio. Matrizes e endomorfismos diagonalizáveis. Duas condições necessárias e suficientes para um endomorfismo/matriz ser diagonalizável. Determinação da matriz "diagonalizante".

CAPÍTULO 7 - PRODUTO INTERNO, PRODUTO EXTERNO E PRODUTO MISTO DE VECTORES

Definição de norma ou comprimento de um vector e definição de ângulo formado por dois vectores. Produto interno de dois vectores de \mathbb{R}^3 : definição e propriedades. Sequências

ortogonais de vectores. Demonstração do resultado que afirma que toda a sequência ortogonal de vectores não nulos de \mathbb{R}^3 é linearmente independente. Bases ortogonais e bases ortonormadas. Produto interno em bases ortonormadas. Aplicação do produto interno ao cálculo do ângulo definido por dois vectores. Os conceitos de base directa e de base inversa de \mathbb{R}^3 . Produto externo e produto misto de vectores de \mathbb{R}^3 : definição, propriedades e o caso particular do seu cálculo em relação a bases ortonormadas directas. Interpretação geométrica da norma do produto externo de dois vectores e do módulo do produto misto.

CAPÍTULO 8 - GEOMETRIA ANALÍTICA

Representações cartesianas da recta: equação vectorial, equações paramétricas, equações normais e equações reduzidas.. Representações cartesianas do plano: equação vectorial, equações paramétricas e equação geral. Posições relativas entre duas rectas, entre dois planos e entre uma recta e um plano. Exemplos. Problemas métricos e não métricos: distâncias e ângulos.

Bibliografia Recomendada -

TEXTO PRINCIPAL:

ISABEL CABRAL, CECÍLIA PERDIGÃO, CARLOS SAIAGO Álgebra Linear e Geometria Analítica, 2005/2006. <http://ferrari.dmat.fct.unl.pt/~cls/ALGA/TextoPrincipal.pdf>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

J. V. DE CARVALHO Apontamentos da disciplina de Álgebra Linear e Geometria Analítica, Departamento de Matemática, Universidade Nova de Lisboa, Ano Lectivo 2000/2001.

E. GIRALDES, V. H. FERNANDES e M. P. M. SMITH Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill de Portugal, (1995).

A. MONTEIRO Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill de Portugal, (2001).

T. S. BLYTH e E. F. ROBERTSON Basic Linear Algebra, Springer-Verlag, (1998).

Métodos de Ensino -

Nas aulas teóricas são leccionados os conceitos e os resultados fundamentais que, na sua maioria, são demonstrados.

Nas aulas práticas os alunos têm a possibilidade de resolver exercícios e consolidar a matéria teórica leccionada.

No horário de atendimento docente cada aluno pode, individualmente, esclarecer as suas dúvidas com qualquer um dos docentes da disciplina.

Métodos de Avaliação -

Realizar-se-ão dois testes intercalares e exame final. Em caso de aprovação através dos testes, o estudante pode não realizar exame final; caso contrário, deve obter aprovação neste. Para terem direito à avaliação, os alunos inscritos na disciplina e inscritos pela primeira vez na FCT/UNL devem satisfazer critérios de frequência

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Química I A

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Química

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7141

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5.5

Docente Responsável - Maria Teresa Avilés Perea

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T ; 2 TP ; 0.5 P

Objectivos da Unidade Curricular - Uniformizar os conhecimentos em química de alunos com diferentes currículos escolares. Pretende-se que o aluno adquira conhecimentos básicos de Química Geral incluídos no Programa da Cadeira e saiba fazer o trabalho laboratorial, assim como os problemas propostos.

O aluno deverá saber trabalhar em grupo, interpretar os resultados obtidos no laboratório, desenvolver a capacidade de observação e o espírito científico.

Requisitos - Não há requisitos prévios

Conteúdo da Unidade Curricular -

Fundamentos de Química.

Reacções Químicas

Estequiometria. Soluções e unidades de concentração.

Tabela Periódica. Propriedades periódicas.

Ligação Química: Ligação Iónica, Ligação Covalente. Teoria da repulsão dos pares de electrões da camada de valência, teoria do enlace de valência, teoria das orbitais moleculares.

Forças intermoleculares.

Diagramas de fase.

Equilíbrio de fases. Curvas de arrefecimento. Estruturas de não equilíbrio.

Equilíbrio Químico.

A 1ª lei da termodinâmica. Entalpia. Entalpias de formação e de reacção.

Equilíbrio químico. Princípio de Le Châtelier. Transformações espontâneas.

Entropia e a 2ª lei da termodinâmica. Variação total de entropia. Energia de Gibbs. G e a constante de equilíbrio. Equilíbrio químico em misturas de gases ideais. A equação dos gases perfeitos. Pressões parciais. Cinética química.

Velocidades de reacção. Reacções elementares.

Molecularidade. Mecanismo reaccional. Determinação de leis de velocidade. Método integral. Período de semi-reacção. Método diferencial. Velocidades iniciais. Lei de Arrhenius. Catálise.

Ácidos e bases.

O conceito de Bronsted e Lowry. Autoionização da água.

Função p. pH de soluções de ácidos e bases fracos. Soluções tampão.

Titulações ácido-base. Curvas de titulação. Indicadores ácido-base.

Reacções de precipitação.

Produto de solubilidade. Efeito do ião comum. Separação de iões.

Reacções redox.

Potenciais padrão de eléctrodo. Equação de Nernst. Pilhas de concentração.

Determinação de constantes produto de solubilidade.

Corrosão. Equilíbrio líquido-vapor.

Soluções ideais. Lei de Raoult. Destilação.

Propriedades coligativas.

Bibliografia Recomendada -

"Chemistry", R. Chang, Mc Graw Hill, 8th Edition 2004

Química (tradução portuguesa de Chemistry), R.Chang, Mc. Graw Hill, 2005

"Chemical Principals, The quest for insight", P. Atkins, L. Jones, Freeman, 2001

Apontamentos de Química I, Susana Barreiros, Manuel Nunes da Ponte, FCT/UNL, 1998

Métodos de Ensino - Aulas Teóricas com utilização de Datashow. Aulas Teórico-Práticas com participação dos alunos na resolução dos problemas. Aulas práticas com preparação teórica previa, realização experimental, e preenchimento dum mini relatório. Disponibilização de um website com material de estudo.

Métodos de Avaliação - A avaliação é feita por exame final. Todos os alunos que não obtiveram nota positiva na época normal podem ir ao exame da época de recurso. É requerida a obtenção da frequência à cadeira, o que obriga à realização de 3 trabalhos práticos laboratoriais que o aluno pode escolher entre os 4 trabalhos práticos laboratoriais oferecidos

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Introdução aos Problemas do Ambiente

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7142

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - Fernando José Pires Santana

Número de Horas de Aula por Semana – 3 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Aquisição de conhecimentos orientados para a compreensão do funcionamento dos ecossistemas naturais e da intervenção do homem no meio ambiente.

Sensibilização para os principais problemas ambientais da actualidade e apresentação de tecnologias usadas para a sua minimização/resolução.

Aquisição de conhecimentos para avaliação da poluição gerada e desenvolvimento de medidas preventivas e curativas tendentes a um efectivo controlo da poluição e de recuperação do ambiente.

Promoção da capacidade de comunicação e de trabalho em equipas de formação heterogénea.

Requisitos - Sem requisitos

Conteúdo da Unidade Curricular -

Introdução à disciplina

Definição Objectivos importância

Problemas ambientais e princípios ecológicos

Enquadramento curricular e sócio-profissional

População humana, recursos e sustentabilidade

Qualidade ambiental e poluição poluição atmosférica e sonora aquecimento global e destruição da camada de ozono poluição da água protecção dos recursos alimentares resíduos sólidos urbanos e resíduos perigosos

Utilização do solo, biodiversidade e conservação Uso e conservação do solo Chuvas ácidas, desertificação e desflorestação

Protecção da natureza. Biodiversidade

Sustentabilidade urbana ocupação e uso do solo urbano

Ambiente e sociedade

O Ambiente em Portugal

Comunicação escrita e oral escrita de relatórios, artigos, preparação de materiais e regras de apresentação oral de trabalhos

Conferências realizadas por individualidades convidadas

Discussão de trabalhos realizados por alunos e materiais audiovisuais ou documentos de interesse ambiental

Bibliografia Recomendada -

Byrne, K. 2001. Environmental Science, 2nd ed. Nelson Thornes, Cheltenham. Botkin, D.B e Keller, E.A. 2003. Environmental Science. Earth as a Living Planet. 4th ed. John Wiley & Sons. FCT: GE105BOT 57745.

Chiras, D.D. 2001. Environmental Science. Creating a Sustainable Future. 6th edition. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury.

Mackenzie, F.T. 2003. Our Changing Planet. An Introduction to Earth System Science and Global Environmental Change, 3th ed. Pearson Education, Upper Saddle River.

Manahan, S.E. 2005. Environmental Chemistry, 8th edition. CRC Press, Boca Raton. TD193.MAN:FCT:59200.

McKinney, M.L e R.M. Schoch. 2003. Environment Science. Systems and Solutions, 3th ed. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury.

Miller, G.T. 2000. Living in the Environment. Principles, Connections, and Solutions, 11 th ed. Brooks/Cole Publishing Company, Pacific Grove.

Vesilind, P.A. e S.M. Morgan. 2004. Introduction to Environmental Engineering, 2nd ed. Brooks/Cole Thomson Learning, Belmont.

Métodos de Ensino - Aulas teórico-práticas com apresentação de vários problemas ambientais visando a transmissão de conceitos básicos para a compreensão e resolução de problemas ambientais. Utilização de meios informáticos (Excel, PowerPoint e FrontPage) para resolução de exercícios, apresentação de trabalhos e elaboração de uma página na internet). Elaboração de um trabalho em grupo sobre um problema ambiental à escolha dos alunos, com apresentação oral e discussão, visando a aplicação dos conhecimentos adquiridos. As horas não presenciais serão orientadas em regime tutorial com recurso ao *e-learning*.

Métodos de Avaliação – Avaliação contínua sem exame ou trabalho final.

A avaliação contínua consta de mini-testes de quinze em quinze dias (60% da nota final) e da apresentação e discussão de um trabalho sobre um problema ambiental à escolha dos alunos (40% da nota final).

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Desenho Geral

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 3848

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - António Luís Moreira de Carvalho Perestrelo

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

Pretende-se que os futuros engenheiros dominem uma técnica que lhes permita comunicar uma ideia, visualizar e criar um objecto, analisar um edifício e o ambiente que nos rodeia, implantar uma construção, dialogar e entender outros profissionais através de uma linguagem comum : O Desenho

Requisitos – Não se Aplica

Conteúdo da Unidade Curricular -

Introdução. Objectivos

Material a utilizar. Normalização. Normas Portuguesas e Internacionais. Regras gerais para elaboração de desenhos (formatos, dobragem, tipos de desenhos e projectos)Regras para representação gráfica, verbal e apresentação de desenhos.

Análise de projectos. Apresentação. Normalização e leitura das peças escritas e desenhadas de um projecto. Várias fases de elaboração. escalas e desenvolvimento das peças projectadas.

Conceitos fundamentais, princípios e objectivos de exercícios de Geometria Descritiva.

Projectão ortogonal de pontos, rectas e segmentos. Rectas notáveis, intersecções , verdadeiras grandezas e rebatimentos. Representação de Planos e sua intercepção.

Projectões cotadas. Superfícies e sua geração. Superfícies regradas. Intercepção de rectas com sólidos. Intercepção de superfícies.

Desenho Técnico. Apresentação em 2D de formas existentes em 3D. Tipos de projecções. Perspectivas rápidas - projecções axonométricas e oblíquas. Traçado de projecções ortogonais e perspectivas rápidas de modelios com intercepções de superfícies. Cortes, secções e cotagem de peças. Representação de circunferências em perspectiva. Perspectivas isométricas.

Métodos gráficos computacionais. Algumas noções.

Bibliografia Recomendada -

Cunha, Luis Veiga - " Desenho Técnico " - Ed Fund. C. Gulbenkian
Tavares Ribeiro, Carlos - " Geometria Projectiva " Ed Europress
Reis Cabrita, AM - " Regras para Elaboração de Projectos " LNEC
Morais, JMS - " desenho de Construção. desenho Básico" Porto Editora
Colectânea de Normas Portuguesas - LNEC
Folhas diversas e exercícios fornecidos nas aulas

Métodos de Ensino -

Aulas teórico-práticas.

Os alunos têm que resolver exercícios na aula à medida que vai sendo ministrada a matéria.

Os alunos têm um acompanhamento personalizado para evitar que os colegas os "esclareçam" das dúvidas suscitadas na elaboração dos exercícios, "resolvendo" por eles as dificuldades e evitando assim que se enganem a si próprios na busca da solução.

São fornecidas folhas, bibliografia e exercícios ou exames elaborados em anos anteriores.

Métodos de Avaliação -

Avaliação contínua e exame para os alunos que frequentaram 2/3 das aulas.

Alguns alunos podem ser dispensados de exame desde que o docente tenha a "certeza" que o aluno é capaz de responder a qualquer exercício que lhe seja colocado ao longo do semestre.

Estes alunos têm sempre oportunidade de ir a exame defender e aumentar a nota que lhe é proposta.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - História da Ciência

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências Sociais Aplicadas

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7144

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 3

Docente Responsável - Isabel Maria da Silva Pereira Amaral

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Este curso pretende dotar os alunos de um conjunto de conhecimentos no domínio da cultura científica que lhes permita reflectir sobre a essência da sua identidade profissional e da sua responsabilidade no todo social. Os objectivos da disciplina podem ser, assim, sumariados nos seguintes pontos:

1. Plano das aprendizagens/aquisição de conhecimentos:

No plano de aprendizagens e aquisição de conhecimentos, pretende-se que o aluno seja capaz de:

- compreender a estrutura interna do conhecimento científico, e suas interrelações com o todo social em termos dos contextos económico, político, social e cultural;
- compreender a produção e a prática científicas como uma dinâmica entre avanços e retrocessos;
- dominar conceitos fundamentais para a compreensão da produção e difusão do saber científico;
- analisar um conjunto seleccionado de modificações no sistema científico fundamentais no desenvolvimento da matriz civilizacional Europeia;

2. Plano da aquisição de competências: Neste domínio pretende-se que os alunos perspektivem a ciência numa dimensão histórica, tendo em conta os seguintes aspectos:

- a compreensão da estrutura interna e externa da abordagem científica e sobre a visão dinâmica do conhecimento científico;
- a reflexão sobre o papel das ciências da vida na sociedade europeia, sobre a neutralidade científica e a responsabilidade dos seus actores no teatro da evolução do conhecimento e progresso científicos.
- o desenvolvimento do sentido de responsabilidade social e dos valores éticos dos nossos alunos

Requisitos – Não se aplica

Conteúdo da Unidade Curricular -

1 – Aspectos Metodológicos

1.1 Compreensão da Ciência numa perspectiva Plural. O estatuto do conhecimento científico. Critérios de demarcação na actividade científica.

1.2 O método científico. A noção de progresso científico - as perspectivas de Khun, Popper, Lakatos e dos iluministas pós-modernos.

2 – Temas de História da Ciência

2.1 - A ideia e a representação da natureza

2.2 - A revolução científica e a origem da ciência moderna

2.3. – A Biologia no séc. XIX – o papel da experiência e da instrumentação

2.4. – O novo entendimento do mundo vivo antes e depois de Darwin: - impacto científico e social

2.5. – O lugar do Homem na Natureza – a emergência da ecologia e da genética

2.6 – A importância crescente das ciências da vida e do ambiente no séc. XX: a perspectiva ética

Bibliografia Recomendada -

Gillespie, C. C. (ed.), *Dictionary of Scientific Biography*, (N. York, 1981).

Bowler, P. *The Fontana History of the Environmental Sciences*, (Fontana Press, London, 1992).

Butterfield, H., *As Origens da Ciência Moderna*, (Edições 70, Lisboa, 1991).

David, A., *The Problem of Nature: Environment, Culture and European Expansion*, (Oxford: Basil Blackwell, 1996).

Kuhn, T. , *A Estrutura das Revoluções Científicas*, (S. Paulo, 1987).Lutz, P. , *The Rise of Experimental Biology - an illustrated history*, (Humana Press, Totowa, 2002).

Mannion, A., *Global Environmental Change, a Natural and Cultural History*, (Longman, New York, 1997).Olby, R.C., et al, *Companion to the History of Modern Science*, (Routledge, London, 1990).

Shapin, S.; *The Scientific Revolution*, (University of Chicago Press, Chicago, 1996).

Nota: Para além desta bibliografia geral, será fornecida alguma bibliografia suplementar ao longo das aulas teóricas par melhor aprofundamento de alguns as

Métodos de Ensino - A disciplina tem, presentemente, duas horas de aulas teóricas, onde a exposição dos conteúdos do programa são assegurados pelo docente, utilizando-se diversos materiais didáticos considerados relevantes. Procura-se estimular nos alunos uma leitura crítica e integrada destes materiais didáticos nos conteúdos do programa.

Métodos de Avaliação -**1. Avaliação Contínua**

A avaliação da disciplina pode ser realizada de forma contínua ou descontínua. A avaliação contínua pressupõe a participação dos alunos nas aulas teóricas, pelo que só podem optar por este tipo de avaliação, os alunos que assitirem no mínimo a 2/3 das mesmas.

A avaliação faz-se por um mini-teste e pela apresentação de um trabalho durante as aulas, para além da participação nas mesmas. Fará a apresentação do trabalho, quem tiver obtido no teste uma nota igual ou superior a 9 (nove).

Os trabalhos incidirão sobre as temáticas apresentadas nas aulas teóricas de acordo com o programa da disciplina.

Cada um dos parâmetros contribui para a média final de acordo com diferentes pesos percentuais, a saber:

Mini-Teste – 50%

Participação nas aulas – 10%

Trabalho de Grupo – 40%

2. Avaliação Descontínua

Os exames serão marcados pelos Serviços de Planeamento da FCT.

Os alunos deverão fazer uma inscrição prévia junto da secretaria da SACSA, até 3 dias antes do dia do respectivo exame.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Análise Matemática II C

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Matemática

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7162

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 6.5

Docente Responsável - Maria Luísa Martins Macedo de Faria Mascarenhas

Número de Horas de Aula por Semana – 3 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular - Os alunos devem atingir conhecimentos elementares de análise em \mathbb{R}^n , de acordo com os tópicos descritos no programa.

Requisitos - Noções topológicas em \mathbb{R} . Sucessões de números reais. Cálculo diferencial em \mathbb{R} . Cálculo integral.

Conteúdo da Unidade Curricular -

- 1- Séries numéricas.
- 2- Noções topológicas em \mathbb{R}^n . Funções reais de várias variáveis. Funções vectoriais. Domínios e gráficos. Limites e continuidade.
- 3- Cálculo diferencial em \mathbb{R}^n .
- 4- Integrais duplos e triplos.
- 5- Linhas. Integrais de linha. Teorema de Green. Campos escalares e vectoriais. Campos conservativos. Superfícies. Integrais de superfície. Teoremas de Stokes e da divergência.

Bibliografia Recomendada -

- Cálculo com funções de várias variáveis, a. Breda e J. Costa, McGraw-Hill
- Curso de Análise, vol.2, Elon Lages Lima, Projecto Euclides
- Calculus, vol. II, Apostol.
- (entre outros)

Métodos de Ensino - Os métodos habituais para este tipo de disciplina.

Métodos de Avaliação - Avaliação contínua e exame final.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Física I D

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Física

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7163

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 6.5

Docente Responsável - Maria Adelaide de Almeida Pedro de Jesus

Número de Horas de Aula por Semana – 3 T e 1.5 P

Objectivos da Unidade Curricular - A disciplina de Física I para as Licenciaturas em Engenharia do Ambiente, Eng. Geológica, Ciências da Natureza, Química Aplicada, Bioquímica e Biologia Celular e Molecular, tem a perspectiva de um curso de Física Geral, abordando principalmente a Mecânica Newtoniana, com exemplificação e aplicações Bio/Geo. É constituída por aulas teóricas e por aulas laboratoriais de execução experimental. Com as aulas teóricas pretende-se a compreensão dos conceitos e das leis da Física, enfatizando-se o rigor na linguagem e a aplicação dos conhecimentos ao equacionamento e resolução metódica de problemas reais. Com as aulas de laboratório pretende-se a aprendizagem de métodos experimentais em Física, a sistematização da recolha e tratamento de resultados experimentais e a elaboração de relatórios científicos.

Requisitos - Não se aplica .

Conteúdo da Unidade Curricular -

Conceitos Gerais: Grandezas, medidas, incertezas e unidades. Escalas e dimensões. O espaço e o tempo. Referenciais. Os modelos da mecânica. Propriedades da Matéria.

Cinemática: Os conceitos de velocidade e aceleração. Determinação da velocidade e do vector posicional a partir da aceleração. Movimento relativo de translação uniforme, transformação de Galileu.

Dinâmica da Partícula: Referenciais de inércia. Conservação do momento linear, do momento angular. Referenciais não inerciais.

Trabalho, Temperatura, Calor e Energia: Trabalho e energia cinética. Forças conservativas e energia potencial. Discussão de curvas de energia potencial. Temperatura. Calor. Absorção de calor pelos corpos. A primeira lei da termodinâmica. A energia e o Homem. A energia e o metabolismo dos animais.

Interações Fundamentais da Natureza: Interação gravítica, electrostática e nuclear.

Forças centrais. Leis de Kepler. Lei da gravitação universal. Campo gravítico. Energia potencial gravítica. A terra como referencial não inercial: efeito centrífugo e de Coriolis.

Dinâmica de Sistemas de Partículas: Centro de massa e referencial do centro de massa.

Conservação do momento linear, do momento angular e da energia. Distribuição de massa no corpo humano.

Dinâmica do corpo rígido: Conservação do momento linear, do momento angular e da energia na translação e rotação em torno de um eixo.

Equilíbrio e Estabilidade Noção de equilíbrio. Equilíbrio estático e dinâmico. Condições de equilíbrio. Equilíbrio e energia. Equilíbrio de estruturas sólidas. Equilíbrio do corpo humano.

Dinâmica de Fluidos: Fluidos em repouso; leis de Pascal e Arquimedes. Fluidos em movimento; equações de continuidade e de Bernoulli. Aplicação à circulação de fluidos nos tecidos biológicos.

Movimentos Oscilatórios: Movimento oscilatório harmónico, amortecido e forçado (ressonância).

Bibliografia Recomendada -

1. Halliday, Resnick & Walker, Fundamentals of Physics (6th ed)
2. Halliday, Resnick & Walker, Fundamentos de Física, vol.1, 2 (6ª ed)
3. Alonso e Finn, Física, vol. 1

Métodos de Ensino -

Elementos de Avaliação

1. Componente laboratorial

1.1- Preparação prévia de 5 trabalhos práticos, com certificação através da realização de testes de avaliação on-line.

Os alunos não poderão realizar o trabalho sem terem obtido a certificação prévia. Terão duas tentativas para realizar cada um dos testes (o mesmo teste nas duas tentativas). Os testes terão de estar realizados com 3 em 5 questões respondidas correctamente até às 20 h da véspera do dia da realização do trabalho.

1.2- Relatórios de 5 trabalhos práticos, realizados nas aulas práticas, a que corresponderá uma nota, N_L , dada pela média das notas de todos os relatórios (os relatórios não efectuados ficarão com nota igual a zero)

2. Componente online facultativa

Um teste online por cada capítulo.

[Cada teste tem entre 5 a 10 itens e é gerado aleatoriamente cada vez que é pedida a sua execução a partir de uma base de dados. Os itens com questões numéricas serão diferentes em cada execução, uma vez que as respostas são geradas a partir de parâmetros (variáveis independentes). As questões de escolha múltipla são geradas sempre com posição aleatória.]

3. Testes e Exame

2 Testes de avaliação, permitindo a dispensa de exame, com notas N_{T1} e N_{T2} e a sua média aritmética N_T .

Exame de Recurso, a que corresponderá uma nota, N_E .

Regras de Avaliação

1. Admissão a exame final

1.1 Alunos sem frequência de anos anteriores

$$N_L \geq 10$$

1.2 Alunos com frequência de anos anteriores

Estão admitidos a exame.

2. Aprovação na disciplina

2.1 Alunos sem frequência de anos anteriores

Sendo $N = 0,5 N_L + 0,5 N_T$, os alunos terão de satisfazer conjuntamente as seguintes condições:

$$N_{T1} \geq 6 \text{ e } N_{T2} \geq 6$$

$$N_L \geq 10 \text{ e } N_T \geq 8$$

$$N \geq 10$$

ou , sendo $N = 0,5 N_L + 0,5 N_E$, as condições

$$N_L \geq 10 \text{ e } N_E \geq 8 \text{ e } N \geq 10$$

2.2 Alunos com frequência de anos anteriores

$$N = N_T \geq 10 \text{ e } N_{T1} \geq 6 \text{ e } N_{T2} \geq 6$$

$$\text{ou } N = N_E \geq 10$$

3. Classificação final, N_F

$$N_F = N$$

$N_F = N + 1$ para alunos que realizem a componente on-line com 100% de respostas certas

4. Cálculo das Notas; a nota N_L será dada em unidades da escala (1 a 20); as outras notas poderão ser dadas com aproximação às décimas ou centésimas; o arredondamento será feito apenas na nota final.

Métodos de Avaliação – Avaliação contínua com base em 5 trabalhos práticos cuja nota média contribuirá em 50% para a nota final; 2 testes de avaliação permitindo dispensa de exame, ou exame de recurso.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Química II

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Química

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7164

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 5.5

Docente Responsável - Abel José de Sousa Costa Vieira

Número de Horas de Aula por Semana – 3 T e 1.5 P

Objectivos da Unidade Curricular -

O objectivo da cadeira de Química II é dotar os alunos de conhecimentos de química orgânica básica (reacções ácido-base; halogenação radicalar; substituição nucleofílica; eliminação; adição electrofílica e radicalar; oxidação-redução) de modo a que sejam capazes de reconhecer, interpretar e propor esquemas reaccionais simples entre diferentes classes de compostos orgânicos: Hidrocarbonetos, halogenetos de alquilo, álcoois, ácidos carboxílicos, aldeídos e cetonas. Serão evidenciadas as estruturas da maior parte dos compostos orgânicos que revelam preocupações ambientais.

Pretende-se ainda que os alunos reconheçam a importância da estrutura tridimensional dos compostos orgânicos e adquiram conhecimentos de estereoquímica.

Requisitos - Não existem requisitos

Conteúdo da Unidade Curricular -

Programa resumido das aulas teóricas

1-A importância do átomo de carbono e dos mecanismos que permitem a construção dos milhares de compostos orgânicos que fazem parte dos organismos vivos e do meio que nos rodeia.

2-Energias de ligação (entalpia) e comprimentos de ligação. O conceito de electronegatividade.

3-Estado de oxidação dos átomos em moléculas orgânicas

4-Estruturas de Lewis, carga formal e estruturas de ressonância. Orbitais atómicos e moleculares.

5-Classificação e nomenclatura das diferentes classes de grupos funcionais. Exemplos de compostos orgânicos que revelam preocupações ambientais

6-Ligação química e reactividade. A importância dos grupos funcionais na reactividade dos compostos orgânicos. A espectroscopia de infra-vermelho na identificação de grupos funcionais.

7-Reacções ácido-base em química orgânica.

8-Estrutura tridimensional. Isómeros e estereoisómeros. O papel relevante da estereoisomeria óptica em biologia.

9-Mecanismo das reacções de substituição, eliminação e adição em química orgânica como processos de síntese laboratorial, permitindo a obtenção de diferentes grupos funcionais a partir de moléculas simples de hidrocarbonetos.

Bibliografia Recomendada -

"Organic Chemistry" T.W. Graham Solomons and Craig B. Fryhle, 8th Ed. (2003) John Wiley & Sons, Inc. "Study Guide and Solutions Manual, Organic Chemistry" Graham Solomons and Craig B. Fryhle, 8th Ed. (2003) John Wiley & Sons, Inc.

Métodos de Ensino - As aulas teórico-práticas constam de apresentação da matéria seguida da resolução de problemas. Os alunos serão estimulados a responderem às questões formuladas.

As aulas práticas constam de experimentação laboratorial.

Métodos de Avaliação - A frequência à cadeira exige que os alunos tenham efectuado todos os trabalhos práticos propostos e que obtenham uma classificação final da componente prática não inferior a 10 valores.

A avaliação da componente prática corresponde a uma média aritmética simples das seguintes classificações:

- Atitude do aluno no decorrer da aula prática
- Conhecimento teórico revelado sobre o trabalho prático durante a execução dos mesmos
- Classificação dos relatórios

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Geologia Geral

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências da Terra

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7165

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - Maria Manuela Malhado Simões Ribeiro

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 1,5 P

Objectivos da Unidade Curricular - Estudar e compreender a composição, estrutura e evolução da Terra numa dinâmica natural, considerando também os efeitos da acção do Homem.

Requisitos - Sem requisitos

Conteúdo da Unidade Curricular -

1. Enquadramento da disciplina na problemática ambiental.
 - 1.1 Origem e significado dos termos Geologia e Ciências da Terra.
 - 1.2 Objecto de estudo da Geologia.
 - 1.3 Disciplinas que compõem as Ciências da Terra.
 - 1.4 Importância dos processos geológicos para a humanidade.
2. Minerais e rochas.
 - 2.1 Definição e conceito de mineral. Composição química e estrutura interna dos minerais. Critérios adoptados na sistemática dos minerais. Classificação segundo Dana-Hurlbut, 1986. Critérios utilizados na identificação dos minerais: propriedades físicas e químicas. Ensaio expedito.
 - 2.2 Noção de rocha. Principais categorias de rochas: ígneas, metamórficas e sedimentares. Características gerais e modos de formação.
 - 2.3 Magmas e magmatismo. Formação, composição, mobilidade e ascensão de magmas. Diferenciação magmática - cristalização fraccionada, diferenciação gravítica e assimilação magmática.
 - 2.4 Vulcanismo. Tipos de actividades vulcânicas. Impacte ambiental de vulcões activos.
 - 2.5 Rochas ígneas. Classificação. Textura, cor e composição mineralógica. Minerais essenciais das rochas ígneas.
 - 2.6 Rochas sedimentares. Processo de formação. Classificação de acordo com a génese e origem. Estrutura e composição das rochas sedimentares. Ambientes de sedimentação e agentes da sedimentogénese. Diagénese.

- 2.7 Rochas metamórficas e factores de metamorfismo. Tipos e graus de metamorfismo. Zonas de metamorfismo. Sequências metamórficas. Minerais mais comuns nas rochas metamórficas. Critérios estruturais e texturas na classificação de rochas metamórficas.
- 3. Processos geológicos à escala humana.
 - 3.1 Alteração e alterabilidade física e química.
- 4. Geomorfologia.
 - 4.1 Formas de relevo.
 - 4.2 Relações entre a geologia e a morfologia do terreno.
 - 4.3 Carta geomorfológica de Portugal.
- 5. Cartografia geológica.
 - 5.1 Unidades litológicas, estratigráficas e geocronológicas.
 - 5.2 Tempo absoluto e tempo relativo.
- 6. Neotectónica.
 - 6.1 Definições.
 - 6.2 Neotectónica e estruturas geológicas activas.
 - 6.3 Deformações neotectónicas em Portugal.
 - 6.4 Relações entre a neotectónica e a sismicidade em Portugal.
- 7. Hidrogeologia.
 - 7.1 Aptidão aquífera das rochas.
 - 7.2 Classificação e tipos de aquíferos.
 - 7.3 Parâmetros hidrogeológicos: porosidade, permeabilidade, transmissividade e coeficiente de armazenamento.
 - 7.4 Velocidade de escoamento subterrâneo.
 - 7.5 Vulnerabilidade dos aquíferos à recarga e à contaminação.
- 8. Geotecnia.
 - 8.1 Comportamento mecânico dos solos e das rochas.
 - 8.2 Adequação do substrato rochoso a obras de engenharia.
- 9. Geologia de Portugal.
 - 9.1 Património geológico nacional e classificação de geomonumentos.

Bibliografia Recomendada -

- Gass, I.G.; Smith, P.J.; Wilson, R.C.L. (1984) – Vamos compreender a Terra. *Almedina Coimbra*. Coimbra, 450 p.
- Dercourt J.; Paquet J. (1986) – Geologia, objectivos e métodos. *Almedina*. Coimbra.
- Carvalho, G. (1997) – Cristalografia e Mineralogia. *Universidade Aberta*. Lisboa,
- (1997) – Geologia, Petrogénese e Orogénese. *Universidade Aberta*. Lisboa,
- Antunes T. (1991) – Ensino de Geologia, perspectivas científicas. *Universidade Aberta*. Lisboa,

- Raymond L. A. (1995) - Igneous Petrology. Wm. C. Brown Publishers. United States of America, 742 p. ISBN 0-697-23692-7
- Raymond L. A. (1995) - Metamorphic Petrology. Wm. C. Brown Publishers. United States of America, 742 p. ISBN 0-697-23690-7
- Raymond L. A. (1995) - Sedimentary Petrology. Wm. C. Brown Publishers. United States of America, 742 p. ISBN 0-697-23691-7
- Schmincke, H. (2004) - Volcanism. Springer. New York, 324 p. 401 figs. ISBN 3-540-43650-2
- Dana-Hurlbut (1986) – Manual de Mineralogia. *Universidade de São Paulo*. Brasil.
- Borges, F.S. (1982) – Elementos de Cristalografia. *Fundação Calouste Gulbenkian*. Lisboa,
- Wiley, P. (1995) – A Terra, nova Geologia global. *Fundação Calouste Gulbenkian*. Lisboa, 3ª ed.,
- Ribeiro, A.; et.al. (1979) – Introduction à la géologie générale du Portugal. *Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa, 114 p.
- Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa, Nº 31, 265 p.

Aulas práticas

- Costa, B. (1993) – Estudo e classificação das rochas por exame macroscópico. *Calouste Gulbenkian*. Lisboa, 8ª ed.
- Alvarez, M. J.A. (1985) – Mapas Geológicos. Explicacion e interpretacion. *Paraninfo*. Madrid,
- Bennison, G.M (1985) – Na introduction to geological structures and maps. *Edward Arnold*. United States of America, 4ª ed.
- Steinbach, G.; Mendenbach, K. (1982) – O mundo da Natureza, minerais. *Editorial Pública*. Lisboa
- Foucault, A.; Rault, J.F. (1975) – Coupes et Cartes Géologiques. *Dion, Editeurs*. Paris.
- Hamilton, W.R. ; Woolley, A.R.; Bishop (1974) – Minerals rocks and fossils. *Country life guides*. England.
- Archambault; et.al. (1974) – Documents et méthode pour le commentaire de cartes. *Masson et C. Editeurs*. Paris, Deuxième fascicule.

Métodos de Ensino -

Consiste em aulas teóricas e práticas.

Nas aulas teóricas é feita a abordagem do programa usando tecnologias da informação para projectar no quadro figuras, esquemas, tópicos e outros, com interesse na compreensão da matéria.

Nas aulas práticas, no laboratório, os alunos procedem à análise macroscópica de minerais e rochas em amostra de mão e trabalham sobre mapas topográficos e geológicos.

Métodos de Avaliação -

A aprovação na disciplina requer a obtenção de frequência conseguida pela presença em 2/3 das aulas práticas (2/3 de 14), e nota igual ou superior a 10 valores resultante da soma ponderada obtida nos 4 ítems seguintes:

- 1) Avaliação contínua baseada na motivação, interesse e atitude na aula (10%).
- 2) Exame teórico (30%).
- 3) Exame prático (30%)
- 4) Trabalho de pesquisa e síntese bibliográfica sobre tema da disciplina

com aplicação às licenciaturas em Biologia Molecular e Celular e Ensino de Física e Química (30%).

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Introdução aos Computadores e Programação

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Informática

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7166

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 5.5

Docente Responsável - Luís Manuel Sancho Moniz Pereira

Número de Horas de Aula por Semana – 3.5 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Para além de se introduzirem os conceitos básicos de arquitectura de sistemas computacionais, a disciplina introduz os conceitos básicos de programação de uma linguagem imperativa, através de um conjunto de problemas simplificados das áreas das Ciências Experimentais. É ainda brevemente abordado o estilo de programação reactiva, típica das folhas de cálculo.

Requisitos - Disciplina introdutória à Programação. Conveniente algum conhecimento de Análise Matemática (Funções, Derivadas e Integrais) e Álgebra (Matrizes).

Conteúdo da Unidade Curricular -

Conceitos básicos de arquitectura de sistemas computacionais e da sua programação. Sua utilização na resolução de problemas, com especial ênfase em problemas de vários ramos das engenharias, incluindo resolução de equações e sistemas de equações, problemas de grafos, simulação, integração numérica e análise de dados. Modelação deste tipo de problemas e de algoritmos para os resolver. Conceitos básicos de programação no paradigma imperativo (sequência, alternativa e ciclo), bem como estruturas de dados (vectores e matrizes) utilizadas por estes algoritmos. Funções e procedimentos. Recursividade e iteração. Abordagem do estilo de programação reactiva, adoptado tipicamente por ferramentas como as folhas de cálculo para a rápida implementação destes algoritmos, bem como à visualização dos resultados.

Bibliografia Recomendada -

Computer Science: An Overview, J. Glenn Brookshear, Addison-Wesley 2004. Livro introdutório aos diferentes aspectos da Ciência Computacional (QA76BRO).

http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_science. Enciclopédia online sobre os principais temas da Ciência Computacional.

MATLAB 6 for Engineers, Adrian Biran & Moshe Breiner, Pearson Education 2002.

Introdução ao MATLAB com exemplos de aplicações em engenharia.

Programação em Pascal, Byron Gottfried, McGraw-Hill 1999. Introdução à linguagem de programação Pascal.

Métodos de Ensino -

A matéria leccionada nas aulas teóricas é posteriormente aplicada na resolução de problemas nas aulas práticas e de uma forma mais global em trabalhos usados na avaliação.

Métodos de Avaliação -

A avaliação da disciplina é feita através de uma componente prática e de um exame. A nota final é a média ponderada entre a nota prática (peso 25%) e a nota do exame (peso 75%):

$$\text{Nota Final} = 0.75 \text{ Nota_Exame} + 0.25 \text{ Nota_Prática}$$

Para realizar o exame, nas datas estabelecidas pelos serviços da Faculdade, é necessário obter frequência na parte prática da cadeira, ou seja, participar em pelo menos em quinze (15) aulas prática e obter uma nota mínima na parte prática (ver regras de seguida).

O exame consiste fundamentalmente em perguntas de resposta múltipla, sem consulta, sendo cerca de 80% das questões centradas na programação em Octave/Matlab e as restantes 20% focadas na utilização da Folha de Cálculo.

A avaliação prática realiza-se fundamentalmente nas aulas práticas da disciplina, em grupos de 2 alunos (sempre os mesmos ao longo do semestre) e tem 4 componentes:

- Teste de Octave
- 1º Trabalho de Octave.
- 2º Trabalho de Octave.
- Teste de Excel

A nota da parte prática é obtida através da média aritmética simples das notas obtidas nestas 4 componentes. Para obter frequência da parte prática é necessário uma nota prática igual ou superior a 9.5 (na escala de 0 a 20).

É igualmente concedida frequência, mantendo a nota prática, aos alunos que obtiveram frequência no ano passado (2004/05). Os alunos que estiverem nesta situação não deverão inscrever-se em qualquer turma prática, excepto se pretenderem fazer melhoria da nota prática. Neste caso, deverão indicar ao docente da turma prática essa situação.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Desenho Técnico

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 3849

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 1º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 2

Docente Responsável - Lia Maldonado Teles Vasconcelos

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - As aulas de desenho técnico visam familiarizar o aluno com o seu futuro ambiente de trabalho favorecendo o desenvolvimento da sua compreensão espacial face aos documentos gráficos e equipamentos da sua vida profissional. Prevê-se a sensibilização dos alunos para aspectos inovadores relacionados com as técnicas gráficas ou novas áreas de projecto.

Introdução a metodologias de elaboração de Projectos de Construção e de Planeamento a diversas escalas. Análise de projectos. Apresentação. Regras de representação gráfica, verbal e apresentação de desenhos. Normalização e leitura das peças escritas e desenhadas de um projecto. As diferentes especialidades que compõem um Projecto. Elaboração de diversos exercícios e análise de projectos.

Transmitir aos alunos alguns conhecimentos de desenho CAD, nomeadamente: Introduzir competências para o uso de ferramentas CAD; Conferir aos alunos as bases para a progressão futura na área do CAD; Desenvolver aplicações práticas de software CAD - AutoCAD e Mircsotation.

Requisitos – Não se aplica

Conteúdo da Unidade Curricular -

Cartografia. Tipo de cartas. Leitura de cartas. Cartas topográficas e temáticas (solos, militar, etc). Grelha (quadricula). Curvas de nível e pontos de cota. Escalas.

Redução/ampliação e conversão de escalas. Escalas horizontal e vertical. Inclinações e declives. Noções de fluxo e de escorrência. Delimitação de bacias e sub-bacias. Perfis no terreno. Terraplenos. Cotas vermelhas, ordenadas e distâncias parciais e à origem.

Identificação/representação gráfica de um geocentro e de um aterro sanitário.

Implantação de um aterro sanitário, edifício e barragem

CAD: Métodos gráficos computacionais. Algumas noções. O CAD como ferramenta de apoio ao desenvolvimento do projecto. Desenho Assistido por Computador (AutoCAD); Introdução ao AutoCAD; Introdução ao AutoCAD e Microstation (V8);Apresentação do software Microstation

Levantamento e interpretação do Edificado Existente. Morfologia natural e as transformações artificiais geradas no território e sua avaliação. Métodos de recolha de dados no terreno: observação e interpretação recorrendo ao Desenho como método de análise crítica e síntese. Identificação de elementos construídos e reflexos nas Condições Ambientais do Local. (Orientação, Ventos, Sombreamento, etc.) Utilização cartografia temática de forma expedita de (re) conhecer o Espaço e ou Percurso em estudo de forma a permitir “intervir” no território objecto do nosso Estudo. Contactar, ler e interpretar os Desenhos Técnicos.

Bibliografia Recomendada -

Luis Veiga da Cunha, Desenho Técnico. Fundação Calouste Gulbenkein
Gordon Cullen, Paisagem Urbana, Edições 70
José Garcia, Autocad 2002 – curso completo, FCA – Editora de Informática, Distribuição:
Grupo Lidel – edições técnicas, Lda
José Manuel Simões Morais, Desenho Técnico Básico 3, Porto Editor.
José Zurita Ruiz. Topografia. Prática do Construtor. Monografias sobre Construção e
Arquitectura. Editora Platão

Métodos de Ensino - As aulas funcionarão como atelier de desenho, sendo os exercícios práticos (representações gráficas) usados para explicar as regras de desenho técnico. Estes exercícios são posteriormente acompanhados pelo docente de forma mais individual para que possa dar atenção aos problemas específicos de cada aluno. Em suma, serão aulas de laboratório, com execução de diversos desenhos, havendo imediata aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Métodos de Avaliação - Os alunos têm que assistir a 2/3 das aulas para terem frequência. A disciplina terá uma avaliação contínua através de testes/trabalhos, podendo os alunos ser dispensados de exame desde que tenham aproveitamento (10 valores). Os pesos serão distribuídos da seguinte forma:

Modulo 1: Análise do terreno e implantação de obras (teste) - 30%

Modulo 2: CAD - 20%

Modulo 3: Processo de desenvolvimento de projecto - 30%

Trabalho Prático 20%

Exame final.

Língua de Ensino - Português

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Matemática

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7151

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 6

Docente Responsável - Elvira Júlia Conceição Matias Coimbra

Número de Horas de Aula por Semana – 3 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular - Na primeira parte do programa, pretende-se essencialmente que o aluno adquira à vontade quanto ao cálculo de integrais duplos e triplos e tome contacto com algumas das suas aplicações. O programa contempla ainda o estudo dos integrais de linha. Note-se que este tipo de integrais tem aplicações importantes em física, nomeadamente o facto de o conceito de trabalho de uma força poder ser expresso em termos de um integral curvilíneo. Os campos conservativos e os integrais de linha "independentes do caminho" são objecto de alguma atenção. São também introduzidos os integrais de superfície, que constituem uma extensão natural dos integrais duplos. Consideramos ainda duas das generalizações do teorema de Green, nomeadamente o teorema de Stokes e o teorema da divergência.

No capítulo sobre equações diferenciais ordinárias pretende-se que o aluno se familiarize com as técnicas de resolução de equações diferenciais de primeira ordem lineares e não lineares e é dedicada especial atenção às equações diferenciais lineares de ordem superior à primeira. No último capítulo pretende-se que os alunos utilizem as transformadas de Laplace para resolver equações diferenciais e integrais.

Requisitos – Pressupõe conhecimentos sobre funções reais de mais de uma variável, leccionados na disciplina de Análise Matemática II.

Conteúdo da Unidade Curricular -

1. Linhas. Integrais de linha. Teorema de Green. Integrais triplos - Mudança de variáveis. Cálculo de integrais triplos em domínios de revolução. Superfícies. Áreas de superfícies. Campos escalares e campos vectoriais: gradiente, rotacional, divergência e laplaciano. Campos conservativos. Integrais de superfície. Teorema de Stokes e da divergência.
2. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Diferenciais exactas. Factor integrante. Equações de variáveis separáveis. Equações homogéneas. A equação linear de primeira ordem. Equações não resolvidas em ordem a dy/dx . Equações diferenciais

de ordem superior à primeira. A equação diferencial linear de ordem n . Método da variação das constantes arbitrárias. A equação diferencial linear de ordem n e coeficientes constantes. A equação de Euler. Estudo detalhado da equação diferencial linear homogénea de segunda ordem. Solução por desenvolvimento em série. A equação de Bessel. Sistemas de equações diferenciais lineares de coeficientes constantes.

3. Transformadas de Laplace. Aplicação à resolução de equações diferenciais e integrais.

4. Introdução ao estudo das equações diferenciais com derivadas parciais.

Bibliografia Recomendada -

Apostol, T.M. - Calculus - Volume I e Volume II - Blaisell Publishing Company.

Freitas, A.C. - Análise Infinitesimal - Volume 1 e Volume 2 - Notas de Lições para alunos do 2º ano das Licenciaturas da FCT.

Howard, Anton - Calculus: A New Horizon - John Wiley and Sons.

Marsden, J.E.; Tromba, A. J.- Vector Calculus- W.H. Freeman & company; 5th edition.

Taylor, A.E.;-- Man, W.R. - Advanced Calculus - John Wiley and Sons.

Métodos de Ensino - As aulas teóricas consistem numa exposição oral e escrita dos assuntos leccionados e onde é feita a demonstração de alguns dos resultados considerados mais relevantes. Os assuntos são ilustrados com exemplos de aplicação.

Estão à disposição dos alunos folhas de natureza teórica assim como folhas com exercícios propostos. Nas aulas práticas são resolvidos alguns dos exercícios referidos. Os exercícios que não são resolvidos nas aulas práticas fazem parte do trabalho individual de cada aluno. Quaisquer dúvidas teóricas ou na resolução de exercícios poderão ser esclarecidas em horários previamente estabelecidos para este efeito.

Métodos de Avaliação - Exame Final

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Probabilidade e Estatística D

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Matemática

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Unidade Curricular - Probabilidade e Estatística D

Código da Unidade Curricular - 7152

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - João Tiago Praça Nunes Mexia

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular - Aquisição de conhecimentos elementares sobre a teoria das probabilidades, nomeadamente sobre probabilidade, probabilidade condicional, independência, variáveis aleatórias, sua distribuição, seus momentos e outras suas características, e teorema do limite central.

Aplicação dos conhecimentos atrás referidos na aquisição de conhecimentos fundamentais sobre estatística, como a noção de população, amostra e amostra aleatória, estimador, sua distribuição por amostragem e outras suas propriedades, estimação pontual, estimação por intervalo de confiança, testes de hipóteses e regressão linear simples.

O objectivo mais importante é o de transmitir os conceitos referidos de modo a que, futuramente, o aluno saiba utilizar adequadamente estas ferramentas estatísticas e seja capaz de facilmente apreender outras técnicas estatísticas, que não puderam ser integradas no programa desta disciplina.

Requisitos - Conhecimentos básicos de análise matemática, salientando-se as primitivas, os integrais e as funções de mais de uma variável.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Programa abreviado da disciplina

1. Estatística descritiva
2. Noções básicas de probabilidades
3. Variáveis aleatórias e suas distribuições de probabilidade
4. Momentos de variáveis aleatórias
5. Algumas distribuições importantes
6. Vectores aleatórios
7. Teorema do limite central
8. Noções básicas de estatística
9. Estimação pontual e intervalar
10. Testes de hipóteses
11. Regressão linear simples

Bibliografia Recomendada -

- Guimarães e Cabral (1997). *Estatística*. McGraw-Hill.
- Kvanli (1988). *Statistics*. West Publishing Company.
- Montgomery e Runger (2002). *Applied Statistics and Probability for Engineers*. Wiley.
- Mood, Graybill e Boes (1974). *Introduction to the Theory of Statistics*. McGraw-Hill.
- Paulino e Branco (2005). *Exercícios de Probabilidade e Estatística*. Escolar Editora.
- Rohatgi (1976). *An Introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics*. Wiley.
- Sokal e Rohlf (1995). *Biometry*. Freeman.
- Tiago de Oliveira (1990). *Probabilidades e Estatística: Conceitos, Métodos e Aplicações, vol. I, II*. McGraw-Hill.

Métodos de Ensino - Aulas teóricas e práticas participadas, com exposição oral de matéria e resolução de problemas. Ocasionalmente aulas laboratoriais com recurso a software estatístico.

Métodos de Avaliação – A avaliação é uma de duas: dois testes ou um exame. Cada teste cobre metade da matéria, sendo a nota mínima nos testes de 8 valores e sendo os alunos aprovados se a média das notas dos testes ou a nota do exame for igual ou superior a 10 valores. Os alunos têm de defender a sua nota em oral caso obtenham mais de 18 valores.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Física II

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Física

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7153

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 6.5

Docente Responsável - Manuel Joaquim da Paula Maneira

Número de Horas de Aula por Semana – 3 T e 1.5 P

Objectivos da Unidade Curricular - Nesta disciplina serão introduzidos os conceitos e os formalismos da Termodinâmica, enquadrados com exemplos de aplicações.

Pretende-se que, no final da disciplina, os alunos demonstrem possuir bases para a compreensão estruturada de processos que ocorram em sistemas termodinâmicos.

Requisitos - É fortemente recomendado que se tenha obtido previamente classificação positiva nas disciplinas de

"Análise Matemática I" e "Física I"

Conteúdo da Unidade Curricular -

1. Introdução
2. Conceitos fundamentais
 - 2.2 Sistema termodinâmico
 - 2.3 Propriedades termodinâmicas
 - 2.4 Processos termodinâmicos
3. Temperatura e equação de estado
 - 3.1 Propriedades termométricas
 - 3.2 Equilíbrio térmico
 - 3.3 Escalas de temperatura
 - 3.4 Equação de estado de um gás ideal _ Superfície P-v-T
 - 3.5 Equação de estado de um gás real
 - 3.6 Transformações físicas
4. Teoria cinética
 - 4.1 Teorema de equipartição de energia
 - 4.2 Teoria clássica dos calores específicos
5. Conservação de energia _ Primeira lei da termodinâmica
 - 5.1 Considerações iniciais
 - 5.2 Trabalho
 - 5.3 Calor

5.4 Entalpia

5.5 Capacidade calorífica e calor latente de transformação

5.6 Equações de energia interna

5.7 Máquinas térmicas e máquinas frigoríficas.

5.8 Transferência de calor

6. Entropia _ Segunda lei da termodinâmica

6.1 2ª lei – Enunciados de Kelvin e de Clausius

6.2 Teorema de Carnot

6.3 Temperatura termodinâmica

6.4 Entropia

6.5 Variação de entropia em processos reversíveis

6.6 Desigualdade de Clausius

6.7 Princípio de aumento de entropia

7. Aplicações da primeira e segunda lei da termodinâmica

7.1 Descrição das leis combinadas com T e V como variáveis independentes

7.2 Descrição das leis combinadas com T e P como variáveis independentes

7.3 Equações TdS

7.4 Propriedades de uma substância pura

7.5 Propriedades de um gás ideal

7.6 Propriedades de um gás de van der Waals

8. Potenciais termodinâmicos

8.1 Relações de Maxwell

8.2 Entalpia e termoquímica

9. Terceira lei da termodinâmica

9.1 Entropia, Zero absoluto e a 3ª lei

9.2 Consequências da 3ª lei

Bibliografia Recomendada -

a) D. Halliday, R. Resnick, J.Walker, Fundamentos de Física – Vol. 2, 6ª Ed.

b) D. Halliday, R. Resnick, J.Walker, Fundamentals of physics.

c) M. M. Abbott, H. C. Van Ness; Termodinâmica, McGraw-Hill.

d) M. W. Zemansky, R. H. Dittman, Heat and Thermodynamics, 6th Ed.

e) Y. A. Çengel, M. A. Boles, Termodinâmica, 3ª Ed.

f) M. L. Costa, J. L. C. Ferreira, Física II – Termodinâmica, FCT-UNL.

Métodos de Ensino -

- a) Informações gerais sobre o funcionamento da disciplina serão comunicadas pelos docentes nas aulas teóricas e afixadas nas vitrines em frente dos laboratórios de práticas.

- b) Regras, informações, datas importantes, e resultados de avaliações são colocadas nas secções de “Anúncios” e “Informações” da plataforma “Blackboard” da FCT, que designaremos por “plataforma” e afixadas nas vitrinas.
- .No 2º semestre do ano lectivo de 2005/06 a inscrição nesta plataforma é facultativa. Contudo esta área é privilegiada para o contacto com os alunos e deve ser consultada regularmente.
- C) No CLIP estará patente apenas alguma informação descritiva.
- d) As aulas teóricas são em 2 sessões semanais de hora e meia cada uma. Estas aulas poderão incluir exercícios e resoluções de problemas.
- e) O programa, conteúdos programáticos das aulas e a bibliografia, são disponíveis sob a forma de diapositivos em formato PDF, na plataforma na área designada por “Unidades”.
- f) Nem todas estas “Unidades de Aprendizagem” (Capítulos ou tópicos) dizem respeito a todas as licenciaturas. Existem capítulos ou tópicos, que são leccionados a uma licenciatura e não a outra. Os regentes darão as indicações necessárias nas aulas teóricas.
- g) Informações específicas e exclusivas, relativas a cada licenciatura serão colocadas na plataforma em “Informações”.
- h) Não há aulas teórico-práticas.i) As aulas laboratoriais têm 3 horas e incluem o tratamento dos dados e a elaboração de mini-relatórios. Cada aluno realiza 4 trabalhos durante o semestre. Os temas e procedimentos dos trabalhos deverão ser preparados de forma a redigir e entregar um relatório no final de cada aula.

Métodos de Avaliação - Todos os detalhes são fornecidos na [Página da disciplina](#) onde deve escolher "Física II / Termodinâmica" e procurar as "Regras Gerais"

Língua de Ensino - Português

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Química

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7154

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 6.5

Docente Responsável - Isabel Maria Andrade Martins Galhardas de Moura

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T; 1 TP; 1.5 P

Objectivos da Unidade Curricular - Conhecimento da estrutura e funções das macromoléculas biológicas - proteínas, ácidos nucleicos, carboidratos, lípidos – e da respectiva inserção no contexto celular. Conhecimento dos motivos básicos do metabolismo e da Bioenergética. Conhecimento das reacções das vias catabólicas mais importantes nos vertebrados: glicólise, ciclo de Krebs, respiração celular, fosforilação oxidativa. Capacidade de avaliação, análise e resolução de questões e de problemas de natureza quantitativa sobre o conteúdo da disciplina (estrutura, correlação estrutura-função, enzimologia, bioenergética)

Aquisição de competências na utilização de equipamentos e de material corrente do laboratório de Bioquímica. Aquisição de competências na obtenção e tratamento de dados experimentais e na apresentação de conclusões derivadas desses dados.

Requisitos - Não está previsto a aprovação prévia obrigatória em qualquer disciplina. Aponta-se como vantagem a frequência anterior de disciplinas introdutórias nas áreas da Química Geral e/ou da Química Orgânica.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Programa da parte teórica

1. Macromoléculas

Proteínas fibrosas e globulares. Métodos de separação e caracterização de proteínas. Exemplos de correlação estrutura – função em proteínas. Enzimologia. Ácidos nucleicos. Armazenamento e transmissão da informação genética. Tópicos de engenharia genética. Carboidratos. Tópicos de glicobiologia. Lípidos. Membranas biológicas. Tópicos de transporte biológico.

2. Metabolismo

Características gerais do metabolismo. Bioenergética. Glicólise. Fermentações. Ciclo dos ácidos tricarboxílicos. Respiração celular. Transferência electrónica e fosforilação oxidativa. (Fotofosforilação).

Programa de trabalhos práticos de laboratório

- P1. Titulação ácido-base de aminoácidos
- P2. Separação de compostos biológicos por cromatografia
- P3. Caracterização da enzima β -glucosidase produzida pelo fungo *fusarium graminearum*
- P4. Determinação do potencial formal de oxidação-redução do citocromo c

Bibliografia Recomendada -

1. Lehninger: Principles of Biochemistry Fourth Edition, David L Nelson & Michael M Cox, WH Freeman and Co NY (2005)
2. Fundamentals of Biochemistry, Voet D Voet JG & Pratt CW, John Wiley & Sons NY (1999)
3. Biochemistry 4th Ed Lubert Stryer WH Freeman & Co, San Francisco (1995)

Métodos de Ensino - Leccionação de aulas teóricas (1h) com Datashow. Sessões teórico-práticas (3h) integrando a apresentação de questões e a discussão e resolução de problemas no âmbito da disciplina. Sessões práticas de laboratório (4h) em grupos de 3 a 4 alunos.

Métodos de Avaliação - Classificação de provas de avaliação escrita individual (testes ou exame) sobre todo o conteúdo da disciplina. Classificação dos relatórios dos trabalhos práticos de laboratório executados em grupo.

Língua de Ensino - Português

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7155

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 3

Docente Responsável - Lia Maldonado Teles Vasconcelos

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

O principal objectivo desta disciplina é fornecer aos alunos da licenciatura os conceitos fundamentais das ciências sociais, bem como os métodos e técnicas de pesquisa social, necessários para a compreensão e análise integrada dos sistemas ambientais. A disciplina está estruturada em 4 módulos: Módulo 1 - Sociologia aplicada ao ambiente; Módulo 2 - Psicologia social aplicada ao ambiente; Módulo 3 - Processos de Decisão e Participação Pública; Módulo 4 - Métodos e técnicas de pesquisa social.

Requisitos - Não tem.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Módulo 1. - Sociologia Aplicada ao Ambiente

Docente: Paula Urze. / DCSA - Departamento de Ciências Sociais Aplicadas

Objectivo: Procura-se com o módulo de Sociologia Aplicada ao Ambiente sensibilizar os alunos para a importância do quadro de referência da Sociologia na compreensão das questões ambientais, fornecendo, para isso, alguns conceitos básicos e alguns elementos empíricos.

Tópicos

1. Objecto de estudo e quadro conceptual
 - 1.1. A Sociologia no contexto das outras ciências sociais
 - 1.2. Sociologia e ambiente
2. Sociedade, tecnologia e ambiente
 - 2.1. Mudança social e mudança tecnológica
 - 2.2. Ambiente e natureza: valores e representações na população portuguesa
 - 2.3. Ambiente e sociedade de risco

Módulo 2. Psicologia social aplicada ao ambiente

Docente: Graça Martinho / DCEA - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Objectivo: O módulo de Psicologia Social Aplicada ao Ambiente tem por objectivo fornecer aos alunos os conceitos básicos sobre dilemas sociais, atitudes, comportamentos e percepção de riscos, e sensibilizá-los para a importância destas temáticas para a engenharia do ambiente, com base em exemplos e casos de estudo concretos.

Tópicos

1. Introdução à psicologia social
 - 1.1. Campo da psicologia social e sua aplicação à Engenharia do Ambiente.
2. Dilemas sociais
 - 2.1. Teoria dos dilemas sociais. “A Tragédia dos Comuns”
 - 2.2. Cooperação *versus* Competição.
3. Atitudes e comportamentos ambientais
 - 3.1. Conceito e formação das atitudes. As funções da atitude.
 - 3.2. Medição e escalas de atitudes
 - 3.3. Relação atitude-comportamento ambiental.
4. Percepção de risco
5. Educação ambiental
 - 5.1. Conceito. História. Educação formal e não formal
 - 5.2 Educação ambiental e educação para a sustentabilidade

Módulo 3. Processos de decisão e participação pública

Docente: Lia Vasconcelos / DCEA - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Objectivos. O engenheiro do ambiente enfrenta situações de grande incerteza e ambiguidade, para as quais necessita de ferramentas adequadas. Pretende-se com este módulo consciencializar o aluno para os factores envolvidos em processos complexos e prepará-lo para compreender as tendências do conhecimento e da sociedade que estão na origem de decisões públicas, desenvolvendo a sua capacidade de actuação nestes contextos.

Tópicos

1. Novos contextos sociais e suas dinâmicas. Caracterização da sociedade actual e dos seus contextos. Implicações resultantes da complexidade actual e da incerteza. Democracia representativa *vs* democracia deliberativa.
2. PROCESSOS DE DECISÃO. Facetas do poder e comportamento político. Conflito e negociação. Processos de tomada de decisão. Dificuldades de resposta dos processos de decisão tradicionais aos desafios actuais. Razões que contribuem para as controvérsias na decisão ambiental. Actores chave, interesses e valores. Novas formas de cidadania. Formas colaborativas de decisão.

3. MÉTODOS PARTICIPATIVOS. Aspectos dominantes que distinguem os métodos de terceira geração dos tradicionais. Problemas complexos e a necessidade de decidir para além dos aspectos meramente técnicos. Novas abordagens a integração e articulação de informação/conhecimento.

Módulo 4. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social

Docentes: Graça Martinho e Lia Vasconcelos / DCEA - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Objectivo: O módulo de Métodos e Técnicas de Pesquisa Social tem por objectivo fornecer aos alunos as questões fundamentais relativas ao conhecimento e à pesquisa em ciências sociais e familiarizá-los com o desenho de pesquisas e com as técnicas básicas de análise. Pretende também que os alunos aprendam a seleccionar o tipo de metodologia mais apropriada para cada caso de análise.

Tópicos

1. Pesquisa social
- 1.1. Princípios fundamentais da pesquisa científica
- 1.2. Fases de uma pesquisa social

2. Métodos quantitativos

- 2.1. Técnicas de amostragem. Desenho da amostragem. Condições e elementos das amostras.
- 2.2. Fontes de informação. Fontes documentais e estatísticas
- 2.3. Técnicas de inquérito. Inquérito por questionário
- 2.4. Análise e interpretação dos dados: Operações preliminares da análise de dados. Análise de conteúdo e análise estatística.

3. Métodos qualitativos

- 3.1 Modelos de análise/abordagem. O modelo racional e o modelo fenomenológico. Análise interpretativa. Escolha e adequação da metodologia seleccionada. A observação participante.
- 3.2. Processos de Grupo.
- 3.3. A entrevista (intensiva, semi-estruturada e estruturada)
- 3.4. Narrativas e histórias.
- 3.5. Análise de conteúdo

Bibliografia Recomendada –

- Gil, A. C. (1999). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5ª Ed. Editorial Atlas, São Paulo.
- Leyens, J. P., & Yzerbyt, V. (2004). *Psicologia Social*. Lisboa: Edições 70.
- Quivy, R.; Campenhoudt, L. (1988). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Gradiva, (Trajectos; 17).

SCHMIDT, L. (2000). Sociologia do ambiente-genealogia de uma dupla emergência, *Análise Social*, ICS-UL, nº 150, 175-210.

Susskind, Lawrence; McKearnen, Sarah; Thomas-Larmer (eds) (1999) *The Consensus Building Handbook. A Comprehensive Guide to Reaching Agreement*. Sage Publication.

Métodos de Ensino - A cadeira encontra-se organizada em 4 módulos. Em cada módulo são transmitidos os conceitos básicos seguidos de apresentação e análise de casos de estudo.

Métodos de Avaliação - Avaliação contínua. Um trabalho e/ou mini-teste por módulo, a realizar online pelo sistema moodle.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Climatologia

Faculdade – Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7156

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 3

Docente Responsável - Isabel Maria Gonçalves Correia Sepúlveda

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Aquisição de um conjunto de conhecimentos na área da climatologia, necessários quer a Disciplinas leccionadas a jusante, quer adaptados ao trabalho que um engenheiro do ambiente poderá vir a desenvolver.

Requisitos – Não é necessário nenhum requisito.

Conteúdo da Unidade Curricular -

A geofísica e a meteorologia. Estrutura e composição da atmosfera. Radiação solar e terrestre. Balanço energético global. Buraco do ozono. Aumento do efeito de estufa. Alterações climáticas. Temperatura do ar. Humidade do ar. Dinâmica da atmosfera: estabilidade e instabilidade do ar, processos adiabáticos. Orvalho e geada. Nuvens, nebulosidade e nevoeiros. Precipitação. Massas de ar e frentes. Pressão atmosférica. Sistemas de vento. Circulação geral da atmosfera. Sistemas climáticos. Caracterização climática de Portugal.

Bibliografia Recomendada -

CUNHA, F.R. 1977. Meteorologia Geral e Agrícola. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

DAVEAU, S. 2005. Portugal Geográfico. Ed. Sá da Costa, Lisboa.

DONN, W.L. 1978. Meteorologia. Tradução espanhola. Editorial Reversé, Barcelona.

FORBES, K., MOITA, R. & SANTOS, F.D. 2001. Mudança Climática em Portugal.

Impactes e Medidas de Adaptação SIAM-Sumário executivo e conclusões. Gradiva
IPCC, 2001. Climate Change – Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC publications.
Cambridge University Press.

IPCC, 2001. Climate Change – Mitigation. IPCC publications. Cambridge University Press.

LUTGENS, F. K. 2004. The atmosphere : an introduction to meteorology. Frederick K.

Lutgens & Edward J. Tarbuck (eds), 9th ed., New Jersey: Prentice Hall.

SANTOS, F.D., FORBES, K. & MOITA, R. 2002. Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures SIAM Project. Gradiva.

Métodos de Ensino -

A leccionação das aulas teórico-práticas:

- 1) Uma parte é realizada em salas de aula, equipadas com data-show, e
- 2) Outra parte é realizada no laboratório de ensino (Lab. 143).

O material pedagógico para acompanhamento da matéria é disponibilizado na ficha da Disciplina no Moodle e no site da Disciplina: disciplinas.dcea.fct.unl.pt/solos/clima:

A ficha da Disciplina criada no Moodle, também permite o acompanhamento dos alunos ao longo do semestre, nomeadamente, no que respeita à realização do trabalho de grupo.

Métodos de Avaliação –

- I) % de faltas < 20% do nº total de aulas semestrais;
- II) Avaliação Contínua - 3 minitests ao longo do semestre, com um peso total de 60% para a nota final.
- III) Apresentação de um trabalho temático, em grupos de 3 alunos. O seu peso na avaliação final é de 40%.

A não realização dos testes ao longo do semestre, ou a não obtenção de média mínima de 10 valores, obriga a exame final.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Microbiologia

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Secção Autónoma de Biotecnologia

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7157

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 6

Docente Responsável - Álvaro Luís Afonso Moreira Rato de Fonseca

Número de Horas de Aula por Semana – 1.5 T e 3 P

Objectivos da Unidade Curricular - Conteúdos teóricos: Apreciação da diversidade microbiana nos seus diferentes aspectos a nível molecular, estrutural, morfofisiológico, metabólico, taxonómico, filogenético e ecológico.

Conteúdos práticos: Observação, cultura e isolamento de microrganismos - Nenhum

Conteúdo da Unidade Curricular -

Aulas teóricas

Unidade e diversidade do mundo vivo; grupos de organismos estudados em Microbiologia e sua relevância. Ultraestrutura da célula procariontica (eubactérias e arqueobactérias) e sua comparação com a da célula eucariontica. Nutrientes e metabolismo microbiano: processos biossintéticos (C e N) e bioenergéticos e sua classificação integrada; consequências do metabolismo microbiano. Classificação e evolução dos seres celulares: perspectiva histórica e sistemas de classificação contemporâneos; origem da célula eucariontica. Introdução à Micologia: classificação dos fungos; suas características morfológicas, fisiológicas e metabólicas; sua relevância ecológica e biotecnológica. Introdução à Bacteriologia: noções de taxonomia bacteriana e principais grupos filogenéticos eubacterianos e arqueobacterianos; características morfológicas, fisiológicas e metabólicas das bactérias e sua relevância ecológica, clínica e biotecnológica.

Aulas práticas

Introdução às técnicas de trabalho em Microbiologia (preparação de meios de cultura; esterilização; técnicas de assepsia). Cultura de microrganismos. Microscopia óptica de eucariontes e procariontes. Observação de microrganismos em ambientes naturais. Técnicas de isolamento de microrganismos: bactérias do género *Bacillus* (solo); leveduras (fruto).

Bibliografia Recomendada - Folhas de apoio (aulas teóricas e práticas) coligidas pelo regente (Á. Fonseca)

- A. Madeira-Lopes & Á. Fonseca, “Biologia Microbiana”, nº 94, Univ. Aberta, 1996
- M.T. Madigan et al., “Brock Biology of Microorganisms”, 10th ed., Prentice Hall, 2003
- J.J. Perry et al., “Microbial Life”, Sinauer Assoc. Publ., 2002

Métodos de Ensino - A leccionação está organizada em aulas teóricas e aulas práticas de laboratório.

Métodos de Avaliação -

1. Aprovação - Para obter aprovação na disciplina de Microbiologia o aluno terá que conseguir uma classificação final igual ou superior a 10 (dez) valores. A classificação final da disciplina corresponde à média aritmética arredondada das classificações obtidas nas duas componentes que a integram - teórica e prática -, devendo qualquer delas ser igual ou superior a 9,5 valores.
2. Parte Teórica - A aprovação na parte teórica poderá ser conseguida através de uma de duas vias: i) realização de dois testes parciais (a meio e no final do semestre), cobrindo cada um cerca de metade da totalidade da matéria leccionada; a aprovação por esta via dispensa a realização de exame final; ii) realização de exame final cobrindo a totalidade da matéria leccionada, a realizar nas datas fixadas para as Épocas Normal e/ou de Recurso. A realização dos testes ou exames requer pré-inscrição. A classificação da parte teórica consistirá: da média aritmética da classificação dos dois testes parciais, devendo a nota de cada teste ser superior ou igual a 8,0 valores (hipótese i); ou da nota obtida no exame final (hipótese ii).
3. Parte Prática - Para obter aprovação na parte prática o aluno terá que frequentar as aulas de laboratório (nº máx. faltas: 4), integrando uma das turmas práticas disponíveis mediante inscrição (cada turma terá um número máximo de inscrições). A classificação da parte prática resultará da ponderação das classificações obtidas em dois testes escritos sobre os trabalhos laboratoriais realizados e da avaliação contínua pelo docente.
4. Frequência - Para obter frequência o aluno terá que realizar os testes e/ou um dos exames da parte teórica e frequentar pelo menos 2/3 das aulas práticas de laboratório. A obtenção de aprovação na parte prática dispensa a frequência das aulas práticas nos anos seguintes, no caso do aluno não obter aprovação na parte teórica.
5. Melhoria de classificações - Os alunos poderão efectuar melhoria apenas da parte teórica da disciplina. A realização de melhoria segue as Normas Gerais de Avaliação da FCT/UNL.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Elementos Topografia e Processos Construtivos

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7158

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 4.5

Docente Responsável - Fernando José Pires Santana

Número de Horas de Aula por Semana - 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Desenvolvimento da capacidade de implementação prática dos conhecimentos adquiridos, através da realização de trabalhos práticos.

Aprendizagem e implementação de técnicas e metodologias no âmbito da topografia, cartografia e fotogrametria; aquisição de conhecimentos sobre a utilização e manipulação de cartografia digital e equipamentos mais utilizados no âmbito da topografia.

Fornecer aos alunos a formação base em matérias imprescindíveis à concepção e execução de projectos de engenharia, bem como habilitá-los com conhecimentos básicos sobre os materiais de construção e processos construtivos. Capacitar os alunos para a interpretação de projectos de engenharia civil respeitantes a sistemas de tratamento de águas e de resíduos, fornecendo-lhes igualmente noções fundamentais de dimensionamento.

Requisitos - Não existem.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Cartografia e Geodesia. Cartografia topográfica digital Operações elementares dos levantamentos topográficos e instrumentos utilizados. Apoio dos trabalhos de campo. Sistema de Posicionamento Global. Noções elementares de fotogrametria e detecção remota. Aplicações da Topografia. Documentos cadastrais. Legislação sobre o cadastro. Noções gerais do desenvolvimento de um processo, do projecto à obra; Programa de Concurso e Caderno de Encargos; Processo de Concurso. Regulação do mercado de empreitadas; fases de projecto; noções de estática e resistência de materiais; conceitos gerais de betão armado. Regulamentação; materiais de construção; noções sobre concepção e dimensionamento de estruturas; fundações de estruturas; execução de diferentes partes de diversos tipos de estruturas; noções gerais de Vias de Comunicação; Qualidade e Segurança; Medições e orçamentos; planeamento de obras; demolições.

Bibliografia Recomendada -

Gaspar, Joaquim Alves; Cartas e Projecções Cartográficas; Lidel – edições técnicas, lda.; 1ª ed.; Fevereiro 2000.

Instituto Geográfico do Exército; Manual de Leitura de Cartas; IgeoE; 5ª ed.; Agosto 2002.

Leick, Alfred ; GPS Satellite Surveying, 2nd ed. John Wiley & Sons, Inc., USA, 1995.

Wolf Paul R. & all.; Elementary Surveying, 9th Ed. HarperCollins College Publishers, USA, 1994.

Métodos de Ensino -

A carga lectiva da disciplina corresponde a 4 h Teórico-Práticas semanais. São utilizados métodos pedagógicos verbais (exposição, explicação, diálogo e debate), e activos (trabalhos individuais e de grupo e trabalhos de campo).

Métodos de Avaliação -

Relatórios dos Trabalhos Práticos (15%);

Prova escrita de Exame Final (85%).

Língua de Ensino - Português

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7159

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Maria Helena Ferrão Ribeiro da Costa

Número de Horas de Aula por Semana – 4.5 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Fornecer os conhecimentos biológicos essenciais a um futuro profissional de ambiente, especificamente: i) a compreensão dos processos básicos que assistem à evolução e funcionamento das espécies animais e vegetais; ii) a compreensão do papel complexo do biota em termos ambientais e sócio-económicos, para uma correcta fundamentação na tomada de decisão; iii) o desenvolvimento de conceitos relativos à biodiversidade e necessidade da sua manutenção.

O conhecimento adquirido nesta disciplina é fundamental para as áreas de ecologia, qualidade ambiental, ecotoxicologia, saúde pública, impactes ambientais e modelação ecológica

Requisitos - Não tem.

Conteúdo da Unidade Curricular -

I Informação e hereditariedade. Célula procariota e eucariota. Sistema endomembranar. Mecanismos de transporte. Citosqueleto. “microcorpos” e vacúolos. Organitos que processam informação. Genoma eucariota e expressão génica. Mecanismos de defesa. Resposta imunitária.

II Fisiologia. Fisiologia vegetal. Processos autotróficos. Mecanismos de adaptação. Fisiologia Animal. Eficiência respiratória. Homeostasia.

III Processos evolutivos. Historia da vida na Terra. Mecanismos de evolução. Formação de espécies. Construção e uso de filogenias.

IV Evolução da biodiversidade. Bactéria e Archaea. Protistas. Plantas sem semente. Plantas com semente. Fungos. Primeiros animais e Lofotrocozoa. Ecdisozoa. Deurerostómios

V Observação do biota de habitats marinhos e de transição. Zooplanton. Macroalgas. Plantas de sapal. Macroinvertebrados estuarinos. Biota de salinas. Macroinvertebrados do intertidal costeiro. Peixes. Aves.

VI Observação do biota de habitats dulçaquícolas e terrestres. Flora terrestre. Fauna terrestre. Fitoplancton. Macroinvertebrados.

VII Biota de Etas e Etars

Bibliografia Recomendada -

- Life. The Science of Biology". Purves, Sadava, Orians e Heller. 7ª edição 2004. Sinauer Associates Inc. USA
- conjunto de publicações do ICN sobre biodiversidade animal e vegetal de habitats de Portugal Continental e Ilhas

Métodos de Ensino -

Os conteúdos da disciplina estão organizados em sete Módulos. Os quatro primeiros módulos fornecem a informação básica de toda a matéria. Os módulos V a VII estão estruturados em saídas de campo prévias, observação, discussão e apresentação de trabalhos curtos pelos alunos.

Nas 4,5 horas semanais presenciais a ênfase é para os aspectos estruturantes e fundamentais dos respectivos conteúdos programáticos. O apoio tutorial é fundamental para aprofundar temas específicos e elaborar breves documentos sobre a biodiversidade de habitats tipo.

O estímulo à participação, envolvimento no debate e apresentação de trabalhos elaborados em grupo, são aspectos privilegiados particularmente nos três últimos módulos.

Métodos de Avaliação -

1. Quatro testes com eventual dispensa de matéria para um exame final (70%)
 2. Elaboração e apresentação de relatórios curtos sobre a biodiversidade de habitats visitados e tratados em aulas (30%). A classificação ≥ 10 valores dá frequência à disciplina
- A classificação final é calculada de acordo com a ponderação indicada acima.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Técnicas Laboratoriais em Ambiente

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Grupo de Disciplinas de Ecologia da Hidrosfera

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7160

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - José Filipe dos Santos Oliveira

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 3 P

Objectivos da Unidade Curricular - Pretende-se que os alunos complementem a sua formação com técnicas analíticas laboratoriais em ambiente, aplicando e consolidando os conhecimentos adquiridos.

Requisitos - Conhecimentos básicos de química analítica.

Conteúdo da Unidade Curricular -

1. Análises ambientais, químicas e biológicas. Importância.
2. Avaliação dos dados analíticos. Tipos de erros. Tratamento estatístico dos dados experimentais.
3. Amostragem.
4. Métodos de análise química quantitativa: volumetria, gravimetria.
5. Métodos Instrumentais. Métodos ópticos. Cromatografia. Potenciometria.
6. Ensaio Biológicos.
7. Análises de espécies químicas em amostras ambientais. Especificação, biodisponibilidade, bioacumulação.
8. Princípios de controlo de qualidade. Exemplos

Bibliografia Recomendada -

- Harris, D.C. (1999). "Quantitative Chemical Analysis", 5th Ed., Freeman & Company, New York.
- Mendes, B., Oliveira, J.S. (2004). "Qualidade da água para consumo humano", Lidel, Lisboa.
- Alexéev, V. (1983). "Análise Quantitativa", 3^a Ed., Livraria Lopes da Silva Ed., Porto.
- Jeffery, G.H., Bassett, J., Mendham, J., Dennew, R.C. (1989). "Vogel, Análise Química Quantitativa", 5^a Ed., LTC, Rio de Janeiro.
- Ohlweiler, O.A. (1986). "Química Analítica Quantitativa", 4^a Ed., LTC, Rio de Janeiro.

Métodos de Ensino – Aulas teóricas apoiadas por exposição de diapositivos. É fornecida bibliografia para apoio a estas aulas. As aulas práticas são realizadas em laboratório. São fornecidas folhas de apoio a estas aulas.

Métodos de Avaliação -

1. A frequência será concedida aos alunos que estiverem presentes em pelo menos 2/3 do número de aulas práticas, e entreguem os relatórios de todos os trabalhos realizados no prazo de uma semana (nota mínima de 9,5 valores).

2. A avaliação dos conhecimentos constará de: a) Exame final teórico (nota mínima de 9,5 valores); b) Avaliação das aulas práticas: desempenho e interesse (20%), exposição oral (20%), relatórios (30%), exame prático final (30%) (nota mínima de 9,5 valores).

A classificação final é calculada com base na seguinte expressão:

$0,5 \times \text{componente teórica} + 0,5 \times \text{componente prática}$

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Energia e Processos Industriais

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5344

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 2.5

Docente Responsável - Leonel Baltazar Duarte Canelas

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

No final da disciplina os estudantes deverão ser capazes de:

- compreender os conceitos base de energia e processos industriais
- elaborar e preparar balanços de materiais e energia
- conhecer as operações e processos unitários na indústria
- compreender e aplicar os conceitos de MTD, PCIP e análise de risco industrial.

Requisitos - Não tem requisitos. Conhecimentos de Física II são recomendados.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Processos e variáveis de Processo; Diagramas de Processo; Balanços e diagramas de fluxos de matérias primas e produtos; Balanços e diagramas de fluxos materiais; Operações com mudanças de fases. Diagrama Psicometrico; Tabelas de dados termodinâmicos (tabelas de vapor...); Balanços de energia mecânica. Balanços em processos reactivos. Balanços de energia em processos reactivos; Operações e processos unitários na indústria. Grau de adequação à melhor tecnologia disponível (MTD); Melhores Tecnologias Disponíveis para Controlo Integrado de Poluição (Directiva PCIP); Tópicos sobre Análise de Risco associado a Instalações Industriais (Directiva Seveso II); Tecnologias de produção e consumo de energia.

Bibliografia Recomendada -

Handbook of Chemical and Environmental Engineering Calculations”, Reynolds J.; Jeris J.; Theodore L. 2002

Chemical Engineers HandBook – McGraw-Hill, 7ª ed, 2000

Tecnologia Química. JM. Fundação Calouste Gulbenkian

DL 194/2000 de 21 de Agosto

The European IPPC Bureau (internet) - <http://eippcb.jrc.es/>

Directiva 96/61/CE (IPPC)

<http://eippcb.jrc.es/pages/factivities.htm>

Métodos de Ensino - O ensino baseia-se na apresentação teórica dos conceitos e na sua ilustração e aplicação prática recorrendo a casos de estudo relevantes no contexto da engenharia do ambiente.

Métodos de Avaliação - Exame Final Escrito

Língua de Ensino - Português

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7167

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 2º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 7

Docente Responsável - Maria Júlia Fonseca de Seixas

Número de Horas de Aula por Semana – 6 TP

Objectivos da Unidade Curricular - No final da disciplina de EATIG, os alunos devem:

- ser capazes de identificar o melhor processo de amostragem para analisarem um determinado processo ambiental;
- identificarem as metodologias estatísticas mais apropriadas para recolherem e tratarem dados ambientais com o objectivo de identificarem problemas ou resolverem questões ambientais;
- perceberem a importância do controlo e garantia de qualidade dos dados como forma de assegurar resultados com confiança;
- estar familiarizados com os fundamentos da Ciência da Informação Geográfica ;
- estar treinados em abordagens de análise espacial em problemas de Engenharia do Ambiente (ter desenvolvido a sua literacia espacial e tecnológica);
- ser capazes de lidar com um SIG para resolver um problema prático de Engenharia do Ambiente;
- ser capazes de compreender o mercado das tecnologias da informação geográfica;
- acreditar na sua criatividade, e ter iniciativa individual, ambição e auto-confiança.

Requisitos - Aconselha-se a aquisição de conhecimentos em estatística.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Ciência e Sistemas de Informação Geográfica: conceitos, estrutura, evolução tecnológica, domínios de aplicação, mercado. Infraestruturas de informação geográfica. Modelos de dados geográficos.

Sistemas de Coordenadas Geográficas. Procedimento e algoritmos de correcção geométrica e de georeferenciação.

Análise espacial: operadores de álgebra de mapas.

Amostragem - tipos. Aaleatória simples. Amostragem aleatória estratificada. Amostragem sistemática. Combinação de diferentes tipos de amostragem. Correlação espacial e temporal.

Regressão linear simples e múltipla. Análise em componentes principais. Análise de variância.

Métodos de interpolação: análise de tendências, polígonos de Thiessen, modelos de regressão linear.

Métodos de interpolação geostatística. Análise de variogramas. Kriging.

Análise de alterações temporais em informação geográfica.

Acesso público a informação espacial. Infraestruturas de informação geográfica.

Bibliotecas Digitais. Introdução à Detecção Remota em Ambiente.

Bibliografia Recomendada –

Principles of Geographical Information Systems (Spatial Information Systems), Peter A. Burrough, Rachael A. McDonnell 356 pages, Oxford University Press, USA; 2 edition (April 1, 1998) ISBN: 0198233663

Geographic Information Systems and Science, Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind 536 pages, John Wiley & Sons; 2 edition (April 5, 2005) ISBN: 047087001X

Environmental Modeling with GIS, Eds. Michael F. Goodchild, Bradley O. Parks, Louis T. Steyaert, Oxford University Press, USA (December 14, 2005), ISBN: 0195080076.

GIS, Spatial Analysis, and Modeling, Eds. by Michael Batty, David Maguire, Michael Goodchild, Esri Press (August 1, 2005), ISBN: 1589481305.

Métodos de Ensino - O método de ensino suporta-se em dois formatos de aprendizagem: (1) aulas ministradas semanalmente pelo docente, teóricas e teórico-práticas, onde os conteúdos são apresentados e discutidos, e de apoio continuado durante o período de aprendizagem através de um fórum da disciplina, e (2) formato com carácter individual, para o que contribui a realização de trabalhos de casa de carácter obrigatório, e um trabalho no final do semestre, em grupo de 3 alunos, e sem orientação do docente, onde é desenvolvida a capacidade de concepção e implementação de um processo de análise de um problema ambiental com recurso a sistemas de informação geográfico. O enunciado é aberto, pelo que a decisão para o desenvolvimento e conclusão da solução é própria de cada grupo de trabalho. Este trabalho é apresentado sob a forma de um artigo técnico.

Métodos de Avaliação –

A avaliação da disciplina é composta por três partes:

1 - Trabalhos de casa (10% da nota final)

2 – Dois testes escritos (escolha múltipla e questões de desenvolvimento) (50% da nota final)

3- Trabalho prático final de EATIG (40% da nota final)

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Ecologia das Águas Interiores e Marinhas

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Grupo de Disciplinas de Ecologia da Hidrosfera

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7168

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 7

Docente Responsável - Benilde Simões Mendes

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 3 P

Objectivos da Unidade Curricular – Componentes teórica e prática:

A) Aquisição de conhecimentos e capacidades:

1. A água como substância e recurso essencial
2. As relações de economia da água
3. Ecossistemas de águas lacustres
4. Ecossistemas de águas marinhas

B) Aquisição de capacidades e competências:

1. Ciclos biogeoquímicos e sua dinâmica
2. Integração dos biota e dinâmica populacional

C) Aquisição de conhecimentos, capacidades e competências:

1. Caracterização dos ecossistemas de águas lacustres e marinhas
2. Balanço de nutrientes, modelação
3. Aplicações práticas

Requisitos -

Conhecimentos básicos de ecologia, química, física e matemática.
Capacidades de integração das áreas dos conhecimentos básicos.
Competências na utilização das metodologias das diferentes áreas.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Programa da Componente Teórica

- I. Caracterização do meio dulceaquícola.
- II. Caracterização do meio marinho
- III. Ciclos dos nutrientes. Produtividade.
- IV. Comunidades bióticas. Fontes hidrotermais abissais.
- V. Interações com as massas de água lacustres e marinhas.
- VI. Recursos. Natureza, diversidade, modelos.
- VI. Unidades funcionais de gestão e ordenamento.
- VII. Pressões antropogénicas. Valor económico e social do meio hídrico.
- VIII. Convenções internacionais. Directivas comunitárias e legislação nacional.

Programa da Componente Prática

1. Monitorização de sistemas de água doce. Normas e legislação regulamentadora dos planos de monitorização.
2. Monitorização de sistemas de água marinha. Normas e legislação regulamentadora dos planos de monitorização.
3. Aplicações práticas e resolução de problemas.

Bibliografia Recomendada -

- Chapra, S. (1997) *Surface water quality modelling*. MacGraw-Hill (Ed), 884 pp.(ISBN 0 07 115242 3).
- Odum, E. (1988) *Fundamentos de Ecologia*. Fundação Calouste Gulbenkian (Ed), 4th Edition, 927 pp.
- Wetzel, R. G. (1993) *Limnologia*. Fundação Calouste Gulbenkian, 919 pp. (ISBN 972 31 0604 3).
- Nybakken, J.W. (2001). *Marine Biology- An Ecological Approach*. Benjamin Cummings. San Francisco. 516 pp.
- Pessoa, M.F.; Oliveira, J.S. (2003). *Ecologia Marinha*. Apontamentos da disciplina. 243 pp.

Métodos de Ensino -

- Sessões teóricas em sala.
- Conferências ou seminários (variável).
- Sessões práticas em sala (resolução de problemas).
- Sessões práticas de laboratório (demonstrativas, variável).
- Trabalho de campo assistido (variável)
- Sessões práticas tutoriais.

Métodos de Avaliação -

Obtenção de frequência:

1. Assiduidade maior ou igual a 2/3 das sessões da componente prática da disciplina.
2. Elaboração dos trabalhos de grupo.
3. Aprovação (classificação maior ou igual a 9,5 valores, numa escala de 20) em teste escrito, para resolver em casa, individual, com consulta, versando as matérias da componente prática da disciplina.

A classificação obida no teste será a classificação da componente prática da disciplina.

Avaliação final:

Avaliação da componente teórica: exame escrito, individual, sem consulta. Aprovação (classificação maior ou igual a 9,5 valores, numa escala de 20).

Classificação final: média aritmética simples das classificações obtidas nas componentes prática e teórica da disciplina.

Língua de Ensino – Português

Unidade Curricular - Ecologia Geral

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5253

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - Maria Rosa Santos de Paiva

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 1 P

Objectivos da Unidade Curricular -

Disciplina propedêutica onde se estudam os principais processos responsáveis pela manutenção da estrutura e funcionamento dos ecossistemas, resultante da organização dos seres vivos em níveis de complexidade crescente.

Considera-se que os futuros Engenheiros do Ambiente deverão adquirir uma perspectiva cientificamente fundamentada sobre:

- Energia e ecossistemas: utilização e degradação pelas populações e comunidades.

Aplicações práticas: efectuar quantificações da produtividade dos ecossistemas; avaliar a possibilidade de aplicação de estratégias de gestão tendentes a maximizar a produtividade; avaliar os impactes positivos e negativos, decorrentes da aplicação de cada uma delas.

- Respostas das populações e das comunidades às variações dos parâmetros físicos e bióticos.

Aplicações práticas: prever qual o tipo e sentido das respostas, o que permitirá avaliar a tolerância e capacidade de sobrevivência dos organismos quando sujeitos a impactes ambientais.

- Principais mecanismos que determinam a dinâmica das populações.

Aplicações práticas: proceder à modelação dos processos populacionais e prever a evolução numérica das populações.

- Conhecimento elementar sobre a constituição, dinâmica e problemas que se colocam na actualidade a alguns dos tipos de biomas.

Aplicações práticas: permitir o delineamento de estratégias adequadas para a gestão de ecossistemas e biomas.

Em síntese, considera-se que após obtida aprovação nesta disciplina, os alunos saberão interpretar os principais processos observáveis nas comunidades naturais, com base em princípios científicos e terão identificado as potencialidades da Ecologia como ferramenta aplicável à resolução, ou minimização, de problemas ambientais.

Requisitos - Considera-se que os alunos realizaram todas as disciplinas anteriores, sendo particularmente relevantes para o estudo da Ecologia as disciplinas de Introdução aos Problemas do Ambiente, Probabilidades e Estatística, Climatologia e Biologia

Conteúdo da Unidade Curricular -

1. Introdução 1.1. Ecologia: interdisciplinaridade e integração. 1.2. Problemática específica. 2. Energia e produtividade dos ecossistemas 2.1. Cadeias tróficas: 2.2. Fluxos energéticos 2.3. Relação entre "inputs" energéticos e produtividade. 2.4. Optimização dos diferentes tipos de produtividade: estratégias. 3. Evolução e conservação da biodiversidade genética 3.1. Seleção natural 3.2.. Mecanismos genéticos: consequências da sua actuação. 3.3. Aleatoriedade: consequências para a genética de populações. 3.4. Deriva neutra: implicações práticas para a gestão de habitats e de populações. 4. Caracter limitante dos factores ecológicos .sobre a distribuição, eco-fisiologia e comportamento dos organismos 4.1. Efeitos sobre o desenvolvimento, a reprodução, o comportamento e a sobrevivência dos organismos. 4.2. Efeitos sobre a distribuição das populações, comunidades e ecossistemas. 5. Dinâmica de populações 5.1. Quantificação dos efectivos populacionais. 5.2. Competição intraespecífica 5.3. Factores dependentes e independentes da densidade da população. 5.4. Competição interespecífica. 5.5. Interações tipo + -. 5.6. Regulação das populações. 6. Noções elementares sobre dinâmica das comunidades. 7. Papel da Ecologia na problemática contemporânea.

Bibliografia Recomendada -

- *Mc PHERSON, G. R., DeSTEFANO, S. 2002. Applied Ecology and Natural Resource Management. Cambridge University Press. ISBN: 0521009758
- *BEGON, M, MORTIMER, M , THOMPSON, D THOMPSON, D B A. 1996. Population Ecology: A Unified Study of Animals and Plants. 2 Blackwell Science Ltd Blackwell Science (UK). ISBN: 0632034785
- *RANTA, E., KAITALA, V., LUNDBERG, P. 2005. Ecology of Populations. Cambridge University Press. ISBN: 0521854350.
- *RIDLEY, M. 1993. Evolution. Blackwell Sci. Pub., Cambridge, U.K.
- *PUTMAN, R. J. 1994. Community Ecology. Chapman & Hall, London.

Métodos de Ensino - O método de ensino adoptado considera que haverá uma participação activa e contínua dos alunos no aprofundamento dos tópicos delineados nas aulas.

Relativamente a cada hora de aula teórica, os alunos deverão investir um mínimo de 2 horas adicionais de trabalho autónomo. Não se utiliza um livro de texto único. Existe uma página da disciplina a partir da qual os alunos, munidos de "password", podem aceder a toda a informação relevante (<http://moodle.fct.unl.pt/course/view.php?id=373>). Além disso, no decorrer das aulas teóricas será distribuído material de estudo, que inclui fotocópias de todas as figuras, gráficos, etc, projectados nas aulas. Serão ainda indicadas outras fontes de informação.

Métodos de Avaliação -

Realiza-se um exame final escrito de acordo com o calendário escolar. Para poder aceder ao exame final, é indispensável a obtenção de nota de frequência da prática.

A nota final é calculada segundo a fórmula:

Nota da prática X 0.40 + Nota do exame escrito X 0.60

É indispensável a obtenção de uma nota mínima de 10.0 valores no exame final, QUALQUER que tenha sido a nota da frequência da prática.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Dinâmica de Processos Ambientais

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7169

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 3.5

Docente Responsável - Rui Manuel Baptista Ganho

Número de Horas de Aula por Semana – 3 TP

Objectivos da Unidade Curricular – O objectivo é fornecer aos alunos os conceitos básicos de modelação de processos e sistemas ambientais, incluindo noções fundamentais de transferência de massa de reactores químicos e biológicos.

É uma disciplina que do ponto de vista das competências serve essencialmente para estudar e projectar e para investigar e desenvolver uma visão crítica sem termos dos conhecimentos que ministra sendo essencialmente uma disciplina formativa e que perspectiva os conhecimentos que virão a ser integrados em disciplinas que se situam a jusante como por exemplo as disciplinas de Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Águas e de Técnicas de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais bem como de Sistemas de Tratamento de Águas e Efluentes e ainda de Laboratório de Operações e Processos.

Requisitos - Não tem

Conteúdo da Unidade Curricular -

Caracterização de processos e sistemas ambientais; Introdução à modelação de processos e sistemas ambientais; Transporte de fluídos e massa; Termodinâmica dos processos reacionais; Velocidades de reacção em processos elementares; Velocidades de reacção em processos complexos (reacções sequenciais, paralelas, reversíveis, de 1ª ordem modificada, catalise biológica (enzimas)); Modelação de sistemas ideais; Modelação de sistemas ideais híbridos (reactores sequenciais batch, perfeitamente agitados, com recirculação); Modelação de sistemas não ideais; Equilíbrio de processos multifásicos; Equilíbrio em processos interfaciais; Transferência de massa interfacial; Transferência de massa com reacção entre fases; Modelação de sistemas multifásicos, processos sólido-fluido, processos gás-líquido

Bibliografia Recomendada –

ARCEIVALA, S. J. (1981). Wastewater Treatment and Disposal: Engineering and Ecology in Pollution Control (1º ed.). Marcel Dekker, Inc.

FOGLER, H. SCOTT (1992) Elements of chemical reaction engineering- second edition

Prentice Hall International Editions

HORAN, N. J. (1990). Biological Wastewater Treatment Systems (1ª ed.). John Wiley & Sons.

LEVENSPIEL, OCTAVE (1962) Chemical reaction engineering (2ª ed.). John Wiley & Sons.

MARA, D. (1976). Sewage Treatment in Hot Climates (1ª ed.). John Wiley & Sons.

WEBER, WALTER J. Jr.; DIGIANO, FRANCIS A. (1996) Process dynamics in environmental systems John Wiley & Sons.

Métodos de Ensino - As aulas são Teórico-Prática havendo lugar à exposição de matéria com apoio em suportes multimédia e com a resolução de problemas pelos Alunos, por forma a desenvolver capacidades na resolução de problemas bem como exercitar o sentido crítico relativamente aos resultados obtidos.

Métodos de Avaliação - A avaliação é feita por exame final, contando ainda com um relatório elaborado pelos alunos relativo às simulações de aulas práticas de ensaios de traçagem de reactores, incorporando uma vertente laboratorial e de tratamento estatístico e matemático dos dados.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Análise de Dados e Simulação em Ambiente

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5243

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5.5

Docente Responsável - António da Nóbrega de Sousa da Câmara

Número de Horas de Aula por Semana – 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Pretende-se convidar os alunos a explorarem dados de sistemas ambientais utilizando métodos de análise quantitativa avançada integrados com análise económica. ADSA segue uma abordagem utilizada em análise de sistemas que pretende contribuir para a resolução de problemas que surjam em sistemas ambientais. É objectivo de ADSA estimular o desenvolvimento de competências na análise de dados utilizando métodos quantitativos como seja optimização, simulação, apoio à decisão entre outros. Pretende-se ainda promover a criatividade dos alunos e estimular a sua auto-confiança e capacidade de comunicação na formulação, apresentação e resolução de problemas. A criação de empresas e o desenvolvimento de um espírito empreendedor são também áreas de competência exploradas em ADSA.

Requisitos - nenhum

Conteúdo da Unidade Curricular -

- Apresentação. Redes: gestão de projectos.
- Comunicação escrita e oral. Redes: optimização de percursos.
- Gestão do tempo. Modelos de optimização: programação linear.
- Economia real. Modelos de optimização: algoritmos genéticos.
- Modelos de negócio. Modelos de decisão.
- Marketing. Modelos de decisão com critérios múltiplos.
- Vendas. Modelos de simulação: diagramas causais.
- Planos de negócio. Modelação dinâmica.
- Modelos de simulação: métodos numéricos
- Gestão de carreira. Modelos de simulação: autómatos celulares.
- Animação utilizando o software Flash
- Modelos de simulação discreta

Bibliografia Recomendada -

Camara, A., Environmental Systems - A Multidimensional Approach, Oxford University Press, 2002.

Adams, J.L., Conceptual Blocksusting, A Guide to Better Ideas, Addison-Wesley, Reading, Ma., 1986

Métodos de Ensino - Aulas teórico-práticas, onde são apresentados os fundamentos de cada tópico. Realização de problemas e apresentação das soluções pelos alunos para estimular as capacidades de apresentação.

Aulas praticas para ensino de software específico ou para programação de modelos de simulação.

Ênfase na criatividade e liberdade individual com acompanhamento do docente através de atendimento presencial e também virtual através da utilização de um fórum disponível no site da cadeira.

Métodos de Avaliação - Trabalhos de casa semanais em grupos de 2 a 3 alunos - 75% da nota final Trabalho final individual - 25 % da nota final

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Poluição Acústica

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7170

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 3

Docente Responsável - Francisco Manuel Freire Cardoso Ferreira

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Obter as noções básicas sobre poluição acústica e desenvolver capacidades para a avaliação deste problema através de mapas de ruído e da sua resolução através de diferentes medidas de mitigação.

Requisitos - nenhuns.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Descrição física e matemática de fenómenos ondulatórios. Particularidades dos fenómenos acústicos e electromagnéticos. Ocorrência destes fenómenos na Natureza e na tecnologia. Efeitos biológicos, com destaque para os efeitos sobre a saúde humana. Aspectos ocupacionais versus exposição da população em geral. Quantificação de efeitos e impactes. Medidas de minimização de impactes e aplicações práticas. Cartografia do ruído e aplicações ao ordenamento do território. Legislação aplicável. Estado da arte na investigação científica.

Bibliografia Recomendada -

Behar, A., M. Chasin, M. Cheesman, 1999. Noise Control – A Primer, Singular Press, 131 pp.

Kotzen, B., C. English, 1999. Environmental Noise Barriers, Spon Press, 184 pp.

Smith, B.J., R.J. Peters, S. Owen, 1996. Acoustics and Noise Control, Longman, 344 pp.

Bies, D., H. Colin, Engineering Noise Control: Theory and Practice, Spon Press, 744 pp.

Métodos de Ensino -

Dependendo da matéria em causa há uma componente mais expositiva versus uma componente mais orientada para a descoberta pelos alunos que aliás é consubstanciada com a realização de pequenos trabalhos em grupo. Em todas as aulas há um período de discussão sobre os elementos de conhecimento dos alunos e por eles recolhidos.

Métodos de Avaliação - Dois testes ou exame individual. Dois trabalhos extensos realizados em grupo.

Língua de Ensino - Português

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5258

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 7

Docente Responsável - Fernando José Pires Santana

Número de Horas de Aula por Semana - 2 T e 3 P

Objectivos da Unidade Curricular - Conhecimento dos métodos, princípios e leis leccionados no âmbito do programa da disciplina, por forma a permitir uma abordagem teórica e prática de problemas e questões do foro da hidráulica aplicada dos escoamentos em pressão, dos escoamentos com superfície livre, da foronomia e descarregadores.

Requisitos – Não se aplica.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Programa da disciplina de Hidráulica Geral (2005/2006)

1 – Introdução à Hidráulica

2 – Sistemas de Unidades

1. Sistemas de Unidades;
2. Grandezas Fundamentais, Derivadas e Suplementares;
3. Dimensões e Equação às Dimensões;
4. Teorema da Homogeneidade;
5. Modelos Hidráulicos e Semelhanças, Teorema dos "Pis".

3 – Propriedades dos Líquidos.

1. Definição de fluido e de líquido;
2. Peso volúmico, Massa volúmica e Densidade;
3. Viscosidade dinâmica e cinemática;
4. Tensão de saturação de vapor de um líquido;
5. Tensão Superficial;
6. Compressibilidade;
7. Constantes físicas.

4 – Hidrostática

1. Noções Fundamentais da Mecânica;
2. Equilíbrio de forças; Momento de uma Força, Força Resultante, etc.;
3. Equilíbrio de momentos;

4. Leis Fundamentais da Hidrostática, Princípio de Stevin
5. Pressões absolutas e Pressões relativas;
6. Impulsão hidrostática sobre corpos imersos e flutuantes, Princípio de Arquimedes;
7. Impulsão hidrostática sobre superfícies planas
8. Impulsão hidrostática sobre superfícies curvas;

5 – Hidrocinemática

1. Noção de Escoamentos;
2. Trajetória de partículas, Linha de corrente, Linha de Emissão e Filete;
3. Tipos de Regimes de Escoamento;
4. Caudal e velocidade;
5. Tubo de fluxo e velocidade média;
6. Equação da Continuidade.

6 – Hidrodinâmica

1. Teorema de Bernoulli;
2. Linha piezométrica e Linha de energia;
3. Tubo piezométrico ou Tubo de Prandtl e Tubo de Pitot;
4. Generalização do Teorema de Bernoulli a Tubos de Fluxo;
5. Teorema de Euler ou da Conservação da Quantidade de Movimento;
6. Cálculo de Impulsos;

7 – Leis de escoamento

1. Perda de energia contínua em escoamentos uniformes em pressão;
2. Escoamentos laminares e turbulentos, experiências de Reynolds;
3. Equações empíricas para escoamentos turbulentos rugosos;
4. Rugosidade absoluta e relativa;
5. Ábaco de Moody e Lei de escoamento de Colebrook-White;
6. Leis de escoamento de Manning-Strickler, de Chezy-Tadini e Tipo Monómias;
7. Perda de energia localizada;

8 – Escoamentos em Pressão, regime permanente

1. Conduitas em série e em paralelo;
2. Sistemas de adução ramificados por gravidade e por bombagem;
3. Sistemas de distribuição malhadas, Leis de Kirchoff; Método de Hardy-Cross;

9 – Máquinas Hidráulicas, Bombas e Turbinas

1. Tipo de máquinas hidráulicas;
2. Curva característica de uma instalação;
3. “Diagrama em Mosaico” de um tipo bomba;
4. “Diagrama em Colina” de uma família de bombas;
5. Ponto de Funcionamento de um Sistema elevatório;
6. Bombas em série e em paralelo;

7. Cavitação;
8. Energia Absoluta Disponível na Aspiração (NPSH), disponível e requerido.

10 – Escoamentos em Pressão, regimes variáveis

1. Ondas elásticas; choque hidráulico: aspecto qualitativo;
2. Celeridade da onda elástica;
3. Manobras rápidas e manobras lentas;
4. Avaliação quantitativa das envolventes piezométricas;
5. Dispositivos de protecção.

11 - Orifícios e Descarregadores

1. Definições;
1. Leis de vazão.

12 - Escoamentos com superfície livre

1. Energia específica de um escoamento;
2. Escoamentos uniformes;
3. Energia crítica, altura crítica;
4. Regimes lento, crítico e rápido.
5. Perfil Hidráulico (Curvas de Regolfo);
6. Movimento rapidamente variado, Ressonância Hidráulica.

13 – Medidas Hidráulicas

1. Medição de Níveis e Pressões: hidrómetros; piezómetros; ultra-sónicos, piezoresistivos; manómetros; manómetros diferenciais, sensores de pressão; sondas capacitivas;
2. Medição de Velocidades: Tubos de Pitot; molinetes; ultra-sónicos; radar;
3. Medição de Caudais, em pressão: volumétricos; deprimogéneos; de velocidade, ultra-sónicos e electromagnéticos, de radar;
4. Medição de Caudais, com superfície livre: Canais Venturi e Parshall, (electromagnéticos e radar).

Bibliografia Recomendada -

- Lencastre, A. – “Hidráulica Geral”, Hidroprojecto, Lisboa, 1983;
Manzanares A. – “Hidráulica Geral”, TÉCNICA A.E.I.S.T., Lisboa, 1980;
Quintela, A. – “Hidráulica”, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1981.

Métodos de Ensino - Aulas teóricas: apresentação verbal das matérias leccionadas, preferencialmente ilustradas com fotografias e descrições de exemplos reais e representativos da aplicação das matérias leccionadas.

Aulas práticas: resolução de exercícios sobre as matérias leccionadas; apresentação e utilização de modelos físicos a escala reduzida, representativos e ilustrativos das leis fundamentais da hidráulica leccionadas.

Métodos de Avaliação –

Frequência obrigatória das aulas práticas.

Avaliação de relatórios de trabalhos práticos: 7,5 % da nota final.

Exame escrito: 92,5%. Obrigatória nota de exame igual ou superior a 9,5 valores.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Hidrologia

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7171

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 6

Docente Responsável - Fernando José Pires Santana

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular - Conhecimento dos métodos leccionados no âmbito da disciplina, por forma a permitir uma abordagem teórica e prática de problemas e questões do foro da hidrologia e análise quantitativa de recursos hídricos.

Requisitos – Não se aplica.

Conteúdo da Unidade Curricular –

1- Ciclo hidrológico:

considerações gerais;

balanço hidrológico.

2- Bacia hidrográfica:

generalidades;

características fisiográficas.

3- Precipitação:

a) classificação das precipitações;

altura e intensidade; medição da precipitação;

isoietas; precipitação ponderada sobre uma região; precipitações anuais e mensais;

precipitações intensas de curta duração.

b) conceitos de probabilidade e estatística usados em hidrologia;

definição de frequência e probabilidade;

variável aleatória;

funções de distribuição e de duração;

período de retorno; parâmetros estatísticos;

modelos de distribuições;

qualidade do ajustamento das leis de probabilidade;

análise de correlação e regressão;

testes de aleatoriedade.

4- Intercepção: conceitos e processo;

medição da intercepção; importância relativa da intercepção.

5- Evaporação:

conceitos;

medição;

factores que influem na evaporação;

cálculo da evaporação.

6- Evapotranspiração:

conceitos;

evapotranspiração potencial;

cálculo da evapotranspiração;

evapotranspiração efectiva.

7- A água no solo e nas rochas:

zona saturada e zona não saturada;

humidade do solo e tensão capilar;

porosidade efectiva, capacidade de campo e ponto de emurchimento;

lei de Darcy;

escoamento na zona não saturada.

8- Infiltração, percolação e drenagem:

conceitos;

medição da capacidade de infiltração;

factores que afectam a capacidade de infiltração;

cálculo da infiltração.

9- Escoamento de superfície:

a) medição dos caudais fluviais; curvas de vazão;

registo contínuo de níveis;

séries cronológicas e séries acumuladas;

séries classificadas;

estimativa do escoamento de superfície na ausência de medições hidrométricas;

dimensionamento de um reservatório de regularização.

b) estudo do hidrograma;

componentes do escoamento superficial;

forma do hidrograma;

factores que afectam a forma do hidrograma.

c) estudo das cheias;

métodos de pré-determinação das pontas de cheia;

fórmulas empíricas;

fórmulas cinemáticas;

métodos estatísticos;

cheia máxima provável;
métodos de pré-determinação dos hidrogramas de cheia; hidrograma unitário;
hidrograma unitário sintético
d) estudo do escoamento superficial em meio urbano;
alterações no escoamento introduzidas pela urbanização;
métodos de dimensionamento de colectores pluviais.

10- Erosão do solo:
considerações gerais;
a acção erosiva da chuva;
a equação universal de erosão do solo;
efeitos da erosão do solo;
controlo da erosão do solo.

11- Transporte sólido:
tipos de transporte sólido;
medição do transporte sólido;
cálculo do transporte sólido;
volume morto de uma albufeira;
teorias de regime;
breves notas sobre morfologia fluvial.

Bibliografia Recomendada –

Lições de Hidrologia, Armando Lencastre e Frederico Melo Franco, ed. Fundação Armando Lencastre, 2003;
Applied Hydrology, Van Te Chow, David Maidment e Larrfya Mays, Mc-Graw Hill, 1988;
Global Hydrology – Processes, Resources and Environmental Management, J.A.A. Jones, Addison Wesley Longman Limited, 1997.

Métodos de Ensino - Aulas teóricas: apresentação dos conceitos da hidrologia e das técnicas disponíveis para a implementação dos mesmos

Aulas práticas: apresentação e exemplificação de técnicas, instrumentação e ferramentas informáticas de trabalho em hidrologia; acompanhamento dos trabalhos práticos desenvolvidos pelos alunos.

Métodos de Avaliação - 15% da nota final - Seis trabalhos práticos que permitem obter frequência à disciplina;

85% da nota final – exame final escrito.

A aprovação à disciplina requer nota de exame escrito igual ou superior a 9,5 valores; para notas finais superiores a 16 valores os alunos procedem a defesa de nota em exame oral.

Língua de Ensino - Português

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5256

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - João António Muralha Ribeiro Farinha

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 1 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

Visa capacitar o aluno para o entendimento do território e da sua organização. A compreensão dos conceitos, problemas, elementos de análise, instrumentos e acções principais que fundamentam a actividade do planeamento e ordenamento do território. Pretende-se que o aluno desenvolva capacidades de análise e de resolução de problemas com cariz territorial. Domine o conhecimento relativo às Instituições, legislação e instrumentos de gestão territorial em vigor. Entenda a importância dos Planos de Ordenamento a várias escalas e o processo de integração das políticas, soluções e modo de implementação nos referidos instrumentos.

Requisitos - Não se aplica.

Conteúdo da Unidade Curricular -

O Ordenamento do território e o Planeamento. O conceito de Gestão Integrada em território e o Planeamento Ambiental. Evolução dos grandes modelos de planeamento. As principais escolas de planeamento. Planeamento racionalista e planeamento estratégico. Sistemas de planeamento. Fases de um processo de planeamento. Flexibilidade e adaptabilidade em planeamento. A integração da gestão ambiental no planeamento. Noção de escala em planeamento e classificações de usos do solo (escalas local, regionais, nacionais e supra-nacionais). Instrumentos de planeamento em Portugal: enquadramento legal e institucional; planos nacionais de política e de desenvolvimento e os planos de ordenamento do território; planos sectoriais. As condicionantes legais (Reserva Ecológica Nacional, Reserva Agrícola Nacional, Rede Natura 2000, servidões e outras condicionantes). Casos de Estudos. Informação ambiental com interesse para planeamento e ordenamento do território. Fontes de dados, análise e tratamento espacial de dados. Tipos de cartografias. Rede integrada em gestão do território. Estrutura biofísica, socio-cultural, económica. Inventariação e análise em planeamento e ordenamento do território. Variáveis socio-económicas e variáveis biofísicas naturais e antrópicas; Planeamento e gestão dos usos do solo, gestão de riscos ambientais, gestão de sensibilidades ambientais e territoriais. Contributos da abordagem ambiental para a prática do planeamento em Portugal – Estudos de caso.

Bibliografia Recomendada -

- Campbell, S.; Fainstein, S. (2003), *Readings in Planning Theory*, Blackwell Publishing, Oxford, 230p
- Condesso, F. (2005), *Ordenamento do Território*, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, Lisboa, 964p.
- Fidelis, T. (2001), *Planeamento Territorial e Ambiente*, Principia, Cascais, 315p.
- Machado, J. (2000), *A Emergência dos Sistemas de Informação Geográfica na Análise e Organização do Espaço*, Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e Tecnologia, Lisboa, 540p.
- Marsh, W. (1991), *Landscape Planning - Environmental Applications*, John Wiley & Sons, New York, 433p.

Métodos de Ensino -

As aulas teóricas (T) para além dotarem os alunos com o conteúdo teórico serão encaradas como orientadoras num percurso de investigação individual ou em grupo. As aulas Práticas (P), serão orientadas para uma aprendizagem através da análise e discussão de diversos instrumentos. O método de ensino é orientado para que o aluno desenvolva: a) capacidade individual e/ou de grupo para produzir, desenvolver ou utilizar uma temática ou um método de aproximação à realidade estudada; b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados individualmente ou em grupo. As horas não presenciais serão orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema *e-learning*.

Métodos de Avaliação -

Avaliação contínua com base em: a) Resolução de exercícios práticos como forma de investigação (análise de textos fundamentais e de casos de estudo susceptíveis de estimularem a reflexão e discussão sobre os temas da disciplina), b) Trabalho de grupo final, c) exame final abrangendo toda a matéria e d) frequências das aulas e desempenho dos alunos durante o semestre.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Solo e Poluição do Solo

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5345

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 6.5

Docente Responsável - Isabel Maria Gonçalves Correia Sepúlveda

Número de Horas de Aula por Semana – 6 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

1. Aquisição de conhecimentos sobre a formação, desenvolvimento e dinâmica do recurso solo
2. Compreensão das funções do solo como reactor químico e biológico, através do estudo das suas propriedades de armazenamento, filtro e tampão e do seu papel como interface
3. Avaliação da qualidade dos recursos em terra a nível do território nacional. Comparação com outros países da UE.
4. Aquisição de um conjunto de conhecimentos na área da poluição do solo e sua remediação, adaptados ao trabalho que um engenheiro do ambiente, poderá vir a desenvolver. Inclui-se um conjunto de matérias gerais associadas à identificação e resolução de problemas associados à poluição dos solos e seu tratamento.

Requisitos -

Os conhecimentos de base requeridos pela Disciplina, situam-se no âmbito da Ecologia, Ciências da Terra, Geologia, Biologia, Química.

Não há precedências. No entanto, para além dos conhecimentos de Química e Bioquímica, é aconselhável a frequência de disciplinas como: Climatologia, Geologia Geral, Biologia Geral, Ecologia Geral e Hidráulica Geral, leccionadas em semestres anteriores.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Ideia geral da formação e constituição do solo. Matéria mineral do solo. Matéria orgânica do solo. Cor do solo; Textura do solo; Estrutura do solo. Adsorção e troca de iões; Acidez e alcalinidade dos solos; Dispersão e floculação; Porosidade do solo; Água do solo; Atmosfera do solo. Classificação e caracterização dos solos de Portugal; Cartografia de solos. Erosão e conservação do solo. Funções e usos do solo; Conceito de Poluição do solo. Principais causas e processos de degradação da qualidade do solo. Estratégias integradas de protecção do solo: Modelo DPSIR e abordagem MF-MI. Poluição do solo pelas diferentes actividades económicas. Erosão e desertificação; Salinização; Passivo ambiental. Utilização do solo como destino final de resíduos; Valorização.

Legislação nacional e da UE. Dinâmica de metais pesados e micropoluentes orgânicos em sistemas solo/águas; Modelação matemática; Previsão de impactes e gestão de riscos.

Bibliografia Recomendada -

1. Botelho da Costa, J. 1995. Caracterização e Constituição do Solo. 5ª ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
2. Brady, N.C. & Weil, R.R. 2001. Nature and properties of soils. Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
3. Sparks, D. L. 1995. Environmental Soil Chemistry, Academic Press, USA.
4. Thomas, S.G. & Middleton N.J. 1996. Desertification: exploding the myth. John Wiley & Sons, Chichester.
5. Rowell, D.L. 1994. Soil science: methods and applications. Longman Scientific & Technical. UK.

Métodos de Ensino -

A leccionação das aulas teóricas é realizada em salas de aula, equipadas com data-show.

A leccionação das aulas teórico-práticas: 1) Uma parte é realizada em salas de aula, equipadas com data-show, e 2) Outra parte é realizada no laboratório de ensino (Lab. 143).

O material pedagógico para acompanhamento da matéria é disponibilizado na ficha da Disciplina no Moodle e no site da Disciplina: disciplinas.dcea.fct.unl.pt/solos/.

A ficha da Disciplina criada no Moodle, também permite o acompanhamento dos alunos ao longo do semestre.

Métodos de Avaliação - O módulo de Solos é avaliado por um teste facultativo ou, alternativamente, em exame final, época de recurso; O módulo de Poluição do Solo é avaliado por um teste facultativo, a realizar no dia do exame correspondente à época normal ou, alternativamente, em exame final, época de recurso. A aprovação a esta Disciplina, exige, a obtenção de uma classificação superior ou igual a 10 valores em cada um dos módulos. Os alunos que não optem pelos testes facultativos são automaticamente admitidos a exame final, na época de recurso.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Ecologia Terrestre

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5346

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - Maria Teresa Calvão Rodrigues

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 1 P

Objectivos da Unidade Curricular - A disciplina de Ecologia Terrestre tem como objectivo disponibilizar recursos e proporcionar uma exploração articulada dos conhecimentos anteriormente adquiridos, a fim de que os alunos obtenham noções essenciais sobre os diferentes biomas da Terra e sobre o coberto vegetal de Portugal. Procurar-se-á que os alunos compreendam o papel dos factores ecológicos nas suas interacções com os seres vivos, que vão determinar a sua distribuição à superfície da Terra. Será realçada a diversidade de estratégias que os seres vivos desenvolveram para se adaptarem aos vários meios terrestres. Nesta disciplina pretende-se desenvolver Competências Transversais no âmbito da Licenciatura e Competências Específicas no âmbito da Disciplina. Os processos de ensino e de aprendizagem serão orientados no sentido de haver uma integração e aplicação dos conceitos apreendidos noutras disciplinas.

Na parte prática serão realizados vários trabalhos sobre comunidades vegetais, através da manipulação de informação com auxílio de Sistemas de Informação Geográfica, a diferentes escalas. Os alunos deverão organizar e interpretar dados, discutir resultados e delinear metodologias para a procura de soluções de problemas propostos.

Requisitos - Não é necessário nenhum requisito

Conteúdo da Unidade Curricular -

Programa da parte teórica

1. Evolução do planeta e do meio ambiente terrestre
2. A vegetação e os factores ambientais
3. Principais biomas da Terra.
 - 3.1. Localização
 - 3.2. Caracterização climática
 - 3.3. Solos e paisagem
 - 3.4. História evolutiva
 - 3.4. Estratégias adaptativas da vegetação, estrutura espacial e temporal
 - 3.5. Produtividade, fluxos de matéria e de energia
 - 3.6. Fauna
 - 3.7. Impacte das actividades humanas
5. Panorama do coberto vegetal em Portugal.

5. Espécies protegidas, Áreas protegidas, Legislação.

Programa da parte prática

- 1) Análise à escala do globo da variação de alguns factores climáticos.
- 2) Modelação da ocorrência de uma espécie vegetal no território de Portugal continental.
- 3) Estudo da Península de Setúbal com especial ênfase na zona da Arrábida.

Bibliografia Recomendada -

- ARCHIBOLD, O. W. 1995. *Ecology of world vegetation*. Chapman & Hall, 510 pp.
- BARBOUR, M. G., BURK, J. H. & PITTS, W. D. 1987. *Terrestrial plant ecology*, second edition. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Menlo Park, California, 634 pp.
- DEMANGEOT, J. 1984. *Les milieux "naturels" du globe*. Masson S.A., Paris, 250 pp.
- LEMPS, H. de. 1970. *La végétation de la terre*. Masson et Cie, Éditeurs, Paris, 143 pp.
- WALTER, H. 1985. *Vegetation of the Earth and ecological systems of the geo-biosphere*, third edition. Springer-Verlag, 318 pp.

Métodos de Ensino -

Aulas teóricas com exposição da matéria.

Aulas práticas com manipulação de informação digital através de Sistemas de Informação Geográfica

Métodos de Avaliação - A parte teórica da matéria contribuirá com 60% para a nota final da disciplina e a parte prática com 40%. A avaliação da matéria teórica será contínua por 5 testes realizados durante o horário das aulas teóricas. A nota da parte teórica será calculada através da média dos 4 melhores testes. Para ter frequência o aluno deverá realizar obrigatoriamente 4 testes e ter média não inferior a 9.5 valores. A avaliação da parte prática consistirá em 3 trabalhos. A nota da parte prática será calculada através da média ponderada dos três trabalhos. Para ter frequência o aluno deve assistir a $\frac{3}{4}$ das aulas práticas e ter média não inferior a 9.5 valores na nota final (média da parte teórica com a parte prática).

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Poluição da Água

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Grupo de Disciplinas de Ecologia da Hidrosfera

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7172

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 5.5

Docente Responsável - Benilde Simões Mendes

Número de Horas de Aula por Semana – 1 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular - Componentes teórica e prática:

A) Aquisição de conhecimentos e capacidades:

1. Caracterização dos diferentes poluentes
2. Caracterização analítica da água
3. Processos de remoção da poluição orgânica e biológica
4. Utilização da água como meios receptores de substâncias poluentes
5. Directivas comunitárias e legislação nacional

B) Aquisição de capacidades e competências:

1. Análise e diagnóstico das alterações do meio hídrico
2. Verificação da conformidade com normativos e regulamentos legais
3. Propor novas metodologias face a problemas concretos
4. Utilização dos instrumentos de gestão sustentada dos recursos hídricos

C) Aquisição de conhecimentos, capacidades e competências:

1. Estratégias de controlo da poluição hídrica
2. Intervenção na resolução de problemas concretos
3. Aplicação dos instrumentos de gestão sustentada na

Requisitos -

Conhecimentos básicos de biologia, química, bioquímica e matemática

Capacidades de integração dos processos físicos, químicos e biológicos

Competências de utilização das metodologias das diferentes áreas

Conteúdo da Unidade Curricular -

Componente teórica

I. Indispensabilidade e limitação. Poluição da Água. Qualidade da água.

II. Consumo de Oxigénio.

III. Tipologia dos Poluentes: químicos (inorgânicos, orgânicos) e rádio-Químicos.

Poluição Térmica.

IV - Poluição Biológica. Vectores e agentes patogénicos. Indicadores “clássicos” de poluição de origem fecal. Normas legais de qualidade.

Seminário Temático I

Sessão Temática I

V - Normas de qualidade. Controlo de qualidade e vigilância sanitária. Legislação nacional e aplicabilidade da legislação. Outros normativos, OMS, EPA, outros.

VI - Poluição Hídrica em Portugal. Cargas poluentes urbanas, industriais e agrícolas. Descritores de qualidade da água e índices de qualidade. Exemplos práticos.

VII - Política Comunitária no Domínio da Água. Princípios comunitários. Meios de intervenção técnicos, económicos, sociais e políticos. Directiva Quadro da Água.

Seminário Temático II

Sessão Temática II

Componente Prática

1 - Estudo de uma massa de água

2 - Elaboração de um relatório

3. Apresentação e discussão de um tema específico

Bibliografia Recomendada -

Baird, C., Cann, M. (2004) *Environmental Chemistry*. W. H. Freeman and Company (Ed), New York, 3rd Edition, 557 pp (ISBN 0-7167-4877-0).

Benilde Mendes, J. F. Santos Oliveira (2004) *Qualidade da Água para Consumo Humano*. Lidel-Edições Técnicas, Lda (Ed), Lisboa, Porto, Coimbra, 625 pp (ISBN 972-757-274-X).

Michael C. Newman, Michael A. Unger (2003) *Fundamentals of Ecotoxicology*. Lewis Publishers (Ed), CRC Press, Boca Raton, 2nd Edition, 458 pp (ISBN 1-56670-598-3).

Santos Oliveira, J. F. (1983) *Operações e Processos Fundamentais em Engenharia Sanitária: Fundamentos da Depuração Biológica*. UNL (Ed), Lisboa, 256 pp (Registo nº 1655).

Richard Helmer and Ivanildo Hespanhol (1997) *Water Pollution Control-A Guide to the Use of Water Quality Management Principles*. WHO/UNEP (Eds), Geneve, 526 pp (ISBN 0-419-22910 8).

Métodos de Ensino -

Sessões teóricas em sala.

Conferências ou seminários (variável).

Sessões práticas em sala (elaboração de relatório).

Sessões práticas de laboratório (demonstrativas, variável).

Trabalho de campo assistido (variável)

Sessões práticas tutoriais.

Métodos de Avaliação - Obtenção de frequência:

1. Assiduidade maior ou igual a 2/3 das sessões da componente prática da disciplina.

2. Elaboração do trabalho de grupo.

3. Apresentação e discussão de um tema específico.

Avaliação da componente prática: Aprovação com uma classificação maior ou igual a 9,5 valores, (numa escala de 20). A classificação obtida será a classificação da componente prática da disciplina.

Avaliação final:

Avaliação da componente teórica: exame escrito, individual, sem consulta. Aprovação (classificação maior ou igual a 9,5 valores, numa escala de 20).

Classificação final: média aritmética simples das classificações obtidas nas componentes prática e teórica da disciplina.

Língua de Ensino - Português

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Grupo de Disciplinas de Ecologia da Hidrosfera

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5305

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 3º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - José Filipe dos Santos Oliveira

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 1 P

Objectivos da Unidade Curricular -

Aquisição de conhecimentos, capacidades e competências

1. Avaliação do risco toxicológico na qualidade dos ecossistemas naturais e humanos.
3. Principais parâmetros toxicológicos e metodologias analíticas.
3. Avaliação e análise dos riscos. Risco e segurança alimentar e ambiental.
4. Intervenção na resolução de problemas concretos.
5. Verificação da conformidade com normativos e regulamentos legais.

Requisitos - Conhecimentos básicos de biologia, química e bioquímica

Conteúdo da Unidade Curricular – Componente Teórica

1. Paradigmas e Princípios.
2. Ecotoxicologia e toxicologia ambiental. Segurança ambiental.
3. Poluição e tipologia. Níveis tróficos. Influências a nível metabólico e fisiológico.
4. Contaminantes ambientais. Dispersão, partição e degradação.
5. Afinidade dos contaminantes pelo compartimento água. Modelos disponíveis.
6. Toxicidade. Manifestações e classificação. Avaliação.
7. Principais parâmetros toxicológicos. Métodos de determinação. Transformação em Probit.
8. Principais efeitos toxicológicos. Alterações somáticas. Efeitos a nível germinativo.
9. Estrutura e aspectos funcionais do reticulo endoplasmático liso e do peroxissoma na célula animal. Importância dos microssomas.
10. Célula neoplásica. Propriedades e alterações. Agentes inductores. Oncogenes e genes supressores.
11. Espécies reactivas do metabolismo do oxigénio. Efeitos genotóxicos.
12. Biotransformação e desintoxicação. Mecanismos e dinâmica de eliminação. Bioacumulação.
13. Definições de perigo e de risco. Avaliação e análise dos riscos. Risco e segurança ambiental.

Componente Prática

1. Quantificação dos efeitos toxicológicos de xenobióticos no Homem e nos ecossistemas
2. Ensaios de toxicidade aguda, sub-crónica e crónica.
3. Aplicações práticas.

Bibliografia Recomendada -

Newman, M.C.; Unger, M. A. (2003) *Fundamentals of ecotoxicology*, 2nd ed., Boca Raton, Lewis Publishers (Ed), 458 p.

Ramade, F. (1979) *Écotoxicologie*, 2eme ed. Paris, Masson (Ed), 228 p.

Mendes, B.S., Oliveira, J.S. (2004) *Qualidade da água*. Lidel (Ed), Lisboa.

Martha H. Stianuk (2000). *Biochemical and Physiological Aspects of Human Nutrition*. M. Stianuk Eds

Métodos de Ensino –

Aulas teóricas apoiadas por exposição de diapositivos. É fornecida bibliografia para apoio a estas aulas. As aulas práticas são realizadas em laboratório. São fornecidas folhas de apoio a estas aulas.

Métodos de Avaliação -

1. Assiduidade a 2/3 do número de aulas práticas e entrega dos relatórios dos trabalhos práticos (nota mínima de 9,5 valores).
2. Avaliação: a) 50% do exame teórico (nota mínima de 9,5 valores); b) 50% da avaliação das aulas práticas (nota mínima de 9,5 valores).

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Economia do Ambiente

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5254

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 6.5

Docente Responsável - Rui Jorge Fernandes Ferreira Santos

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 3 P

Objectivos da Unidade Curricular - A unidade curricular de Economia do Ambiente introduz os alunos na abordagem económica das interações entre o sistema ambiental e o sistema económico. São abordados aspectos básicos de configuração e de funcionamento dos mercados, incluindo o comportamento dos consumidores e dos produtores, bem como as consequências das “falhas de mercado” na geração de problemas ambientais. Apresentam-se os conceitos (e.g. eficiência económica, mercado, externalidades) e metodologias de análise económica (e.g. avaliação custo-benefício, análise custo-eficácia) essenciais para a abordagem dos aspectos ambientais. Dá-se particular ênfase ao papel da abordagem económica na concepção, aplicação e avaliação de instrumentos de política de ambiente, na determinação do valor económico dos recursos naturais e na análise de projectos no sector do ambiente. Pretende-se que os alunos adquiram conhecimento e debatam os fundamentos, as potencialidades e as limitações da ciência económica, na aplicação ao estudo dos problemas ambientais, e que desenvolvam competências e capacidades de, nomeadamente: a) integrar a abordagem económica na identificação, formulação, análise e resolução de problemas ambientais; b) conceber, aplicar e avaliar instrumentos e medidas de política de ambiente; c) aplicar metodologias de análise económica e analisar resultados; d) desenvolver trabalho em equipas pluridisciplinares; e) serem autónomos na pesquisa e análise de informação.

Requisitos de Frequência - Recomendável a frequência prévia da generalidade das disciplinas anteriores, com destaque para a Análise Matemática I a III.

Conteúdo da Unidade Curricular –

1. A Economia e o Ambiente: sistema económico; ciência económica; relações sistema económico-sistema ambiental. Abordagem económica na identificação e resolução de problemas ambientais.

2. Introdução à microeconomia: comportamento do consumidor e curva da procura; comportamento do produtor e curva da oferta; mercados de bens e serviços. Concorrência perfeita. Noções básicas de equilíbrio geral: eficiência e bem-estar social.

3. Falhas de mercado para o Ambiente: externalidades, livre acesso,...; consequências no Ambiente.

4. Abordagem económica no controlo de poluição: externalidade negativa; nível eficiente de controlo; análise custo-eficácia; necessidade de intervenção nos mercados; abordagem dos direitos de propriedade - Teorema de Coase.

5. Instrumentos de política de ambiente: de comando e controlo, económicos e de informação e actuação voluntária - forma de actuação, critérios de selecção.

6. Análise de projectos: definição e classificação de investimentos; fases de um projecto; critérios de avaliação/selecção: VAL, TIR, período de recuperação do capital.

7. Análise custo-benefício: conceito de valor económico; valor económico total; metodologias de avaliação.

Bibliografia Recomendada –

Dixon, J., Scura, L., Carpenter, R. e Sherman, P. (1995), *Economic Analysis of Environmental Impacts*, Earthscan Publications Ltd., London.

Field, B. , Field, M. (2002), *Environmental Economics: an Introduction*, Third Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York.

Neves, J. (1998), *Introdução à Economia*, 4ª ed., Editorial Verbo, Lisboa.

Tietenberg, T. (2003), *Environmental and Natural Resource Economics*, Sixth edition, Addison-Wesley Longman, Inc., Reading.

Varian, H., (1996), *Intermediate Microeconomics – A Modern Approach*, fourth edition, W. W. Norton & Company, New York

Métodos de Ensino -

A metodologia de ensino desta unidade curricular assenta na aprendizagem por parte dos alunos, recorrendo à análise de casos práticos de aplicação e discussão dos conceitos introduzidos nas aulas teóricas. Incentiva-se a autonomia dos alunos na pesquisa de informação e no estudo dos conceitos apresentados.

As aulas práticas assentam na utilização de casos de estudo, programas e simulações ilustrando as várias matérias do programa curricular, bem como na apresentação e discussão de trabalhos elaborados pelos alunos.

Métodos de Avaliação - A metodologia de avaliação consiste na realização de 3 trabalhos práticos individuais de pesquisa sobre 3 temas do programa (falhas de mercado; instrumentos de política de ambiente; análise custo-benefício), que contribuem para 50% da classificação final. Os restantes 50% são atribuídos a um exame final, com nota mínima de 10 valores.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Poluição e Gestão do Ar

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Unidade Curricular - Poluição e Gestão do Ar

Código da Unidade Curricular - 5261

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Francisco Manuel Freire Cardoso Ferreira

Número de Horas de Aula por Semana – 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Conhecer os conceitos principais no domínio da poluição atmosférica. Identificar os principais poluentes e conhecer as suas consequências para a saúde e ecossistemas. Saber desenvolver trabalho na área da inventariação de emissões, modelação, e avaliação da qualidade do ar. Conhecer as metodologias para reduzir o impacto das fontes de poluição antropogénicas.

Requisitos - nenhuns.

Conteúdo da Unidade Curricular –

A história da poluição do ar. A atmosfera natural e a atmosfera poluída. As escalas do problema da poluição do ar. A qualidade do ar. A filosofia do controlo da poluição do ar. As fontes de poluição do ar. Os efeitos da poluição do ar na saúde humana, vegetação, animais. Inventário de emissões. A especificidade do poluente partículas. Efeitos de longo prazo: alterações climáticas. Os efeitos da poluição do ar nos materiais e na atmosfera. A acidificação. Destruição da camada de ozono. Química da atmosfera. Legislação nacional e europeia aplicável. Índice de qualidade do ar. Medição de poluentes no ar-ambiente e nas emissões. Monitorização fixa da qualidade do ar-ambiente. Processamento e interpretação de dados. Caracterização da situação portuguesa em termos de emissões e qualidade do ar. Aspectos meteorológicos relevantes para a poluição do ar. Previsão. Modelação da qualidade do ar. Controlo de fontes móveis. Controlo de fontes fixas. Integração de medidas em Planos e Programas.

Bibliografia Recomendada –

- Boubel, R.W., D.L. Fox, D.B. Turner and A .C. Stern, 1994. Fundamentals of Air Pollution, 3rd edition, Academic Press, Inc., San Diego.
- Colls, J., 1997. Air Pollution: An Introduction, E&FN SPON, London. - Henry, J.G. and G.W. Heinke, 1996. Environmental Science & Engineering, 2nd edition, Prentice Hall, Inc., New Jersey .

- Nevers, N., 1995. Air Pollution Control Engineering, McGraw-Hill, Inc., New York.

- Seinfeld, J.H. and S.N. Pandis, 1998. Atmospheric Chemistry and Physics, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Métodos de Ensino – Dependendo da matéria em causa há uma componente mais expositiva versus uma componente mais orientada para a descoberta pelos alunos que aliás é consubstanciada com a realização de pequenos trabalhos em grupo. Em todas as aulas há um período de discussão sobre os elementos de conhecimento dos alunos e por eles recolhidos.

Métodos de Avaliação - Dois testes ou exame individual. Quatro trabalhos curtos na sequência da matéria leccionada e um trabalho final sobre um tema específico - todos realizados em grupo.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Gestão de Resíduos

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7173

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5.5

Docente Responsável - Rui Manuel Baptista Ganho

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular - O principal objectivo desta disciplina é fornecer aos alunos da licenciatura os conceitos fundamentais sobre as políticas, os sistemas de gestão e as tecnologias básicas de valorização e eliminação de resíduos, e capacitá-los para a resolução de problemas relacionados com a gestão de resíduos.

Requisitos - Não tem.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Módulo 1. Introdução e perspectivas em resíduos (Profª Graça Martinho). 1. Os resíduos ao longo da história. 2. Problemática e gestão integrada de resíduos. 3. Política comunitária e nacional. 4. Instrumentos de planeamento e gestão de resíduos. 5. Planeamento dos sistemas. 6. Planos Nacionais. 7. Sistemas de gestão e entidades gestoras.

Módulo 2. Produção e composição dos resíduos (Profª Ana Silveira). 1. Definição e classificação de resíduos. 2. Produção por tipo de resíduo. 3. Variação da produção. 4. Composição física dos resíduos e sua variação. 5. Caracterização físico-química dos resíduos. 6. Metodologias para a quantificação e caracterização dos resíduos. 7. Campanhas de caracterização de resíduos.

Módulo 3. Recolha e transporte de resíduos (Profª Graça Martinho). 1. Equipamentos para armazenagem e deposição. 2. Viaturas de recolha. 3. Sistemas de recolha. 4. Transporte de resíduos. 5. Estações de Transferência. 6. Transporte transfronteiriço. 7. Análise dos sistemas de recolha. 8. Optimização de circuitos.

Módulo 4. Separação e processamento mecânico de resíduos (Prof. Rui Ganho).

Módulo 5 – Reciclagem material e gestão de fluxos especiais de resíduos (Profª Graça Martinho). 1. Aspectos gerais. 2. Ciclo da reciclagem. 3. Principais barreiras à reciclagem. 4. Opções técnicas para a recuperação de recicláveis: sistemas e tipos de recolha; comparação entre sistemas; reciclagem vs incineração. 5. Situação nacional em matéria de infra-estruturas e equipamentos para a reciclagem. 6. Reciclagem das principais fileiras. 7. Gestão de Resíduos de Embalagens. 8. Gestão de fluxos especiais (veículos, penus, óleos usados, equipamentos eléctricos e electrónicos, resíduos de

construção e demolição). 9. Indicadores de desempenho dos sistemas de recolha selectiva. 10. Planeamento de um programa de recolha selectiva.

Módulo 6. Reciclagem orgânica/Compostagem (Profª Ana Silveira). 1. Fundamentos da compostagem. 2. Factores envolvidos no processo de compostagem. 3. Balanço material. 4. Sistemas de compostagem. 5. Estratégias de controlo do processo de compostagem. 6. Critérios de qualidade do composto. 7. Posição Comunitária e Nacional em matéria de valorização orgânica

Módulo 7. Valorização energética (Prof. Rui Ganho). Incineração e outros processos térmicos.

Módulo 8. Confinamento de resíduos / Aterro sanitário (Profª Graça Martinho). 1. Conceitos. 2. Situação nacional. 3. Tipo e classificação de aterros. 4. Reacções e processos básicos. 5. Composição e produção de lixiviados. 6. Composição e produção de biogás. 7. Planeamento de um aterro sanitário. 8. Fase de estudos. 9. Selecção de locais. 10. Impactes ambientais. 11. Fase de construção. 12. Fase de exploração. 13. Fase de encerramento e pós-encerramento. 14. Controlo, monitorização e tratamento de biogás. 15. Controlo, monitorização e tratamento de lixiviados. 16. Monitorização da qualidade ambiental.

Módulo 9. Resíduos industriais (Profª Ana Silveira)

Módulo 10. Resíduos Hospitalares (Profª Ana Silveira)

Módulo 11. Aspectos sociais da gestão de resíduos (Profª Graça Martinho). 1. Atitudes e comportamentos face aos resíduos. Psicologia da reciclagem. Síndrome NIMBY.

Módulo 12. Aspectos económicos da gestão de resíduos (Profª Graça Martinho). 1. Instrumentos regulamentares versus instrumentos económicos. 2. Principais instrumentos económicos aplicados aos resíduos. 3. Custos de investimento e exploração. 4. Componentes e indicadores de custo dos Sistemas de Gestão de RSU.

Bibliografia Recomendada -

Tchobanoglous, G.; Kreith, F. (2002). *Handbook of Solid Waste Management*. Second Edition. McGraw-Hill International Editions.

Williams, P.T. (1998). *Waste Treatment and Disposal*. John Wiley.

Bilitewski, B.; Härdtle, G.; Marek, K.; Weissbach, A.; Boeddicker, H. (1994). *Waste Management*. Springer.

White, P.; Frank, M.; Hindle, P. (1995). *Integrated Solid Waste Management. A Lifecycle Inventory*. Blackie Academic & Professional.

Martinho, M.G.; Gonçalves, M. G. (2000). *Gestão de Resíduos*. Universidade Aberta.

Métodos de Ensino - A disciplina está organizada em aulas teóricas, distribuídas por 12 módulos teóricos, e aulas práticas. As aulas práticas incluem 8 aulas de resolução de problemas/exercícios, 3 visitas de estudo a infra-estruturas de resíduos e 3 aulas teórico-práticas.

Métodos de Avaliação - Os alunos poderão optar por: 1) avaliação contínua - consiste na realização de 2 Testes (nota positiva em ambos os testes, igual ou superior a 9,5 valores, cada teste vale 40% da nota final), a presença e participação em 2/3 das aulas práticas (20% da nota final); 2) avaliação final consiste na realização de 1 exame final (na data de exames).

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Saúde Ambiental

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7174

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 3

Docente Responsável - Isabel Maria Lopes Pereira Carlos Peres

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Fornecer aos estudantes formação de base na área da saúde ambiental, designadamente no relacionamento e interacção da poluição com a saúde pública.- conhecimento dos efeitos de poluentes na saúde humana e avaliação de interacções de compostos químicos com o ambiente;

- conhecimento de poluentes específicos do ar interior, suas fontes, implicações energéticas e remediação;

- estudo epidemiológico das consequências na saúde, de exposições involuntárias que ocorrem no ambiente (ar, água, alimentação e solo).

Requisitos - A frequência à disciplina, entendida como a aptidão para realizar o exame final, é obtida por apresentação e discussão oral (perante toda a turma), de um trabalho de grupo (máximo três estudantes por grupo).

Conteúdo da Unidade Curricular –

Saúde ambiental. Saúde pública. Conceitos básicos de saúde individual. Prevenção e promoção da saúde. Perspectivas sanitária e ecológica de saúde. Epidemiologia, epidemiologia ambiental, conceitos e objectivos. Estatísticas e estudos de morbilidade e mortalidade. Indicadores de saúde. Medição de efeitos: incidência e prevalência. Conceito de risco. Avaliação de riscos para a saúde humana. O Ambiente como factor condicionante de saúde. Considerações gerais sobre toxicologia ambiental. Tipos e fontes de contaminação. Origens e efeitos de contaminantes ambientais. Características de exposição. Acidentes ambientais envolvendo contaminantes tóxicos. Principais problemas de saúde associados a factores ambientais. Poluição do ar e da água e saúde. Poluição e saúde em espaços confinados – Síndrome dos edifícios doentes.. Saúde ocupacional. Desenvolvimento de acções de controlo e vigilância sanitária de sistemas de águas de abastecimento, águas residuais e resíduos sólidos.

Bibliografia Recomendada –

- Gonçalves Ferreira, F. 1990. “Moderna Saúde Pública”, 6ª ed. Fund. Calouste Gulbenkian
- Stone, D.B., Armstrong, R.W., Macrina, D.M., Pankau, J.W. 1996 “Introduction to Epidemiology”, Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- Steenland, K., Savitz, D.A. 1997. “Topics in Environmental Epidemiology”, Oxford University Press.
- Vilaginès, R. 2000 « Eau, Environnement et Santé Publique », Ed TEC & DOC.
- “A Saúde dos Portugueses” 1997. Direcção Geral da Saúde
- Revista Portuguesa de Saúde Pública. Univ. Nova de Lisboa - Escola Nac. Saúde Pública

Métodos de Ensino - O ensino é realizado com base em duas vertentes fundamentais:

- presencial, através de aulas teórico-práticas;- tutorial, pela discussão com os estudantes do progresso de trabalhos que incidem sobre temas da disciplina, os quais são fixados no início do semestre. Na disciplina é suscitada a intervenção da turma na análise daqueles trabalhos. Refira-se que os trabalhos, bem como os elementos de estudo, são disponibilizados em página própria da disciplina.

Métodos de Avaliação –

- Trabalhos de grupo com apresentação e discussão perante a turma (40%)
- Exame teórico final (60%)

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Fundamentos Depuração Biológica

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Grupo de Disciplinas de Ecologia da Hidrosfera

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7175

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 3.5

Docente Responsável - José Filipe dos Santos Oliveira

Número de Horas de Aula por Semana – 1 T e 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

Aquisição de conhecimentos, capacidades e competências

1. Sistemas biológicos de tratamento de águas residuais
2. Utilização das metodologias descritivas e analíticas
3. Importância em termos de saúde pública e de preservação de recursos
4. Aplicações e restrições práticas

Requisitos - Conhecimentos básicos em biologia, química, física e matemática

Conteúdo da Unidade Curricular -

Componente Teórica

1. Tratamento biológico dos efluentes domésticos. Crescimento bacteriano e oxidação biológica.
2. Sistemas aeróbios e anaeróbios: princípios, parâmetros, modalidades, controlo, operação e manutenção. Classificação dos sistemas de tratamento biológico.
3. Lamas activadas: modelação, relações cinéticas, reactor contínuo, produção de lamas.
4. Lagunagem: princípios, tipos de lagoas, controlo, operação e manutenção.
5. Filtros biológicos: descrição, análise do processo, modelização da remoção, tipos de filtros.
6. Discos biológicos: modelos hidráulico, oxigenação, nitrificação, casos particulares.
7. Digestão de lamas: características, processos de tratamento, deposição final.

Componente Prática

1. Acompanhamento de unidades piloto
2. Análise e interpretação de resultados experimentais
3. Aplicações práticas e resolução de problemas

Bibliografia Recomendada -

- Oliveira, J. F. (1982) *Operações e processos fundamentais em engenharia sanitária: fundamentos da depuração biológica*. UNL (ed.), Lisboa, 256 pp.
- Pirt, S. (1985) *Principles of microbe and cell cultivation*. Blackwell Scientific Publications, England, London, 274 pp.
- Rozich, A. e Gaudy, A. (1992) *Design and operation of activated sludge processes using respirometry*. England, 188 pp.
- Oliveira, J. F. (1995) *A lagunagem em Portugal: conceitos básicos e aplicações práticas*. Edições Universitárias Lusófonas, Lisboa, 516 pp.
- Arceivala, S. J. (1981). *Wastewater Treatment and Disposal: Engineering and Ecology in Pollution Control* (1st ed), Marcel Dekker, Inc (Ed).

Métodos de Ensino -

- Sessões teóricas em sala
- Sessões teórico/práticas em laboratório
- Sessões práticas em sala (resolução de problemas)
- Conferências

Métodos de Avaliação -**Avaliação Teórica/Prática**

CT/P = Classificação teórica/prática (Escala: 0-20). Se CTP \geq 9,5, então o aluno está apto a realizar o exame teórico da disciplina

Avaliação Teórica

CT = Classificação teórica (Escala: 0-20). Para obter aprovação: CT \geq 9,5

Avaliação Final

Se CT \geq 9,5, então CF = CT/P * 0.5 + CT * 0.5

CF: Classificação final na disciplina (Escala: 0-20)

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Águas

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5263

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 6

Docente Responsável - Rui Manuel Baptista Ganho

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular - Tendo com ponto de partida os conhecimentos básicos adquiridos em hidráulica, reactores químicos e transferência de massa, o objectivo da disciplina é a aquisição dos fundamentos e das metodologias de concepção dos sistemas de distribuição e dos fundamentos, princípios de dimensionamento e aplicações de operações e processos unitários físico-químicos essenciais ao tratamento de água para abastecimento.

Requisitos - Não tem.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Noções gerais sobre sistemas de abastecimento de água: captação, adução, armazenagem e distribuição. Aspectos gerais das redes de distribuição e fundamentos do respectivo cálculo hidráulico. Objectivos de qualidade para água de abastecimento e concepção dos sistemas de tratamento e esquemas processuais convencionais e alternativos. Fundamentos e pré-dimensionamento das operações unitárias de oxidação química, coagulação-floculação, sedimentação, filtração granular, separação com membranas e desinfecção. Exemplos de sistemas de tratamento. Estudo de casos e visita de estudo a uma ETA.

Bibliografia Recomendada –

AWWA- Water Quality and Treatment. A Handbook of Community Water Supplies, Fifth Edition, 1999, McGraw-Hill
MWH- Water Treatment. Principles and Design, Second Edition, 2005. HDR Engineering Inc.,-Handbook of Public Water Systems, Second Edition.
Droste,R.- Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment, 1997, John Wiley & Sons, Inc.

Métodos de Ensino - A disciplina está organizada em aulas teórico-práticas e aulas práticas. Estas incluem aulas de resolução de exercícios e uma visita de estudo a uma instalação de tratamento de águas para abastecimento público.

Métodos de Avaliação - Os métodos de avaliação são , em alternativa: 1) avaliação contínua, através de dois testes com classificação positiva (90% da nota final), participação em 2/3 das aulas práticas e apresentação de exercícios executados em trabalho não presencial (10% da nota final); 2) avaliação final, com realização de exame final (em datas próprias do calendário escolar)

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Avaliação de Impactes Ambientais

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7176

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 5.5

Docente Responsável - João Miguel Dias Joanaz de Melo

Número de Horas de Aula por Semana – 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

1. Compreensão da avaliação de impactes ambientais (AIA), nas suas vertentes ética, legislativa, metodológica, técnico-científica, administrativa e decisória.
2. Treino de técnicas específicas de AIA, em especial as que recorrem à integração de diversas temáticas e saberes.
3. Compreensão e resolução de problemas reais em AIA mediante trabalhos simulando situações de prática profissional.

Requisitos - Os estudantes deverão dominar as ciências de base e as temáticas especializadas constantes no currículo, designadamente ciências de engenharia, ciências da vida, ciências sociais, planeamento, controlo da poluição e gestão de recursos naturais.

Conteúdo da Unidade Curricular -

1. Introdução à AIA: conceitos, princípios, objectivos, actores, impactes por actividade.
2. Ética profissional e Engenharia do Ambiente.
3. Processos de AIA: faseamento e metodologia; casos-estudo.
4. Participação pública: modos e técnicas de participação.
5. Enquadramento legal: direito internacional, europeu e nacional.
6. Métodos em AIA: definição do âmbito; impactes cumulativos; selecção de métodos de previsão, mitigação e compensação; agregação de dados; avaliação.
7. Análise de risco: introdução à análise de riscos; técnicas de análise de riscos; segurança industrial.
8. Aspectos organizativos: apreciação de estudos; organização de equipas e termos de referência; documentos do processo.

Bibliografia Recomendada -

Manual de referência:

MELO, J. JOANAZ & RAMOS, T.B. (2002). Notas metodológicas sobre avaliação de impactes ambientais. 43 p. FCT-UNL.

Livros:

DAVIS, M.L. Davis & CORNWELL, D.A., Introduction to Environmental Engineering, 3rd Ed, McGraw-Hill, 1998

GILPIN, A. (1995), Environmental Impact Assessment, Cambridge University Press.

JOANAZ DE MELO, J. & FERRAZ DE ABREU, P. (ED) (2000), Public Participation and Information Technologies, CITIDEP/DCEA-FCT-UNL, Lisboa

PETTS, J. (ed) (1999). Handbook of environmental impact assessment. Volumes 1 and 2. Blackwell, Oxford.

LEE, C.C. Lee & LIN, Shun Dar, Handbook of Environmental Engineering Calculations, McGraw-Hill, 2000

Suter II, G.W. et.al. (1993), Ecological Risk Assessment, Lewis Publishers, USA.

VANCLAY, F. & BRONSTEIN, D.A. (ED) (1995), Environmental and Social Impact Assessment, John Wiley & Sons

Publicações periódicas e outras:

- IAIA annual Conference Proceedings (editado em livro ou CD: títulos online)
- Impact Assessment and Project Appraisal (revista)
- Estudos de impacte ambiental reais (centro de documentação do Instituto do Ambiente)

Métodos de Ensino - Aulas teórico-práticas incluindo exposição de matéria teórica, debates, exercícios práticos e apresentação de trabalhos em estilo seminário.

Métodos de Avaliação - A avaliação da disciplina é feita mediante quatro trabalhos, sendo o 1º e 2º individuais e o 3º e 4º em grupos de 2-3 estudantes. Temas:

1. Ensaio sobre o papel dos engenheiros do ambiente na sociedade;
2. Ensaio sobre a consulta pública de um caso prático;
3. Parecer sobre estudo de impacte ambiental (EIA) real;
4. Proposta para EIA em resposta a um caderno de encargos fictício.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Direito e Política do Ambiente

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5348

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 3

Docente Responsável - Nuno S. Lacasta

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Compreensão das bases do Direito e particularmente do Direito do Ambiente; compreensão dos princípios e aplicações da política de Ambiente; reconhecimento dos instrumentos jurídicos fundamentais no domínio do ambiente

Requisitos - Os estudantes devem ter conhecimentos gerais das diferentes problemáticas ambientais.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Porquê estudar Direito do Ambiente num mestrado em Engenharia Sanitária? Matrizes Históricas (De Estocolmo a Joanesburgo). Princípios Gerais do Direito do Ambiente (Princípio da Prevenção; Princípio da Precaução; Princípio da Correção na Fonte; Princípio do Poluidor-Pagador). Ambiente na Constituição Portuguesa. A Lei de Bases do Ambiente. Actores de direito do ambiente (Nível Comunitário; Nível Nacional, Organizações Não Governamentais de Ambiente (ONGAS), Empresas e fundações). Legislação Fundamental (Nacional, Comunitária, Internacional). Descritores: Da Sectorialização à Integração de Políticas. Conservação da Natureza, Ruído, Resíduos, Água, Ar e Atmosfera, Outros. Instrumentos Ambientais: Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), Prevenção e Controlo Integrado da Poluição (PCIP/IPPC), EMAS, Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS)

Bibliografia Recomendada –

Livros: Condesso, Fernando dos Reis, «Direito do Ambiente», Almedina, Coimbra, Junho 2001. Gomes Canotilho, «Introdução ao Direito do Ambiente», Universidade Aberta, Lisboa, 1998. Hunter, Salzman and Zaelke, «International Environmental Law and Policy», Foundation Press, New York, 2002, second edition. Kiss, Alexandre and Shelton, Dinah, «Manual of European Environmental Law», Cambridge University Press, United Kingdom, 1997, second edition. Pereira da Silva, Vasco, «Verde cor de Direito», Almedina, Coimbra, Fevereiro 2002. Legislação geral: Decreto-Lei n.º 433/82, de 27 de Outubro – Regime Geral das Contra-Ordenações, alterado pelo Decreto-Lei n.º 356/89, de 17 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 244/95, de 14 de Setembro; Lei n.º 11/87, de 7

de Abril – Lei de Bases do Ambiente; Lei n.º 65/93, de 26 de Agosto – Regula o acesso dos cidadãos aos documentos administrativos, alterada pela Lei n.º 8/95, de 29 de Março; Lei n.º 83/95, de 31 de Agosto – Direito de participação procedimental e de acção popular; Lei n.º 35/98, de 18 de Julho – Define o estatuto das Organizações Não Governamentais de Ambiente (ONGA's).Legislação sectorial.

Métodos de Ensino - Aulas, debates e execução de trabalhos.

Métodos de Avaliação - Exame final, com consulta, em período de 24 horas, ou trabalho final até 25 páginas.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Gestão de Sistemas Aquáticos

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5349

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 6

Docente Responsável - João Pedro Salgueiro Gomes Ferreira

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 4 P

Objectivos da Unidade Curricular – Objectivos e "Learning outcomes" O objectivo desta disciplina é de fornecer ao estudante as bases necessárias para gerir sistemas aquáticos, o que significa compreender: Os principais processos físicos, químicos e biológicos que determinam a distribuição de substâncias em águas de superfície;

Os instrumentos técnicos que são utilizados para estudar e gerir águas costeiras, de transição, lagos, albufeiras e rios. Estas técnicas incluem estudos de campo, ensaios de laboratório, sistemas de bases de dados e informação geográfica, e modelos matemáticos; Os instrumentos legais existentes na União Europeia e nos Estados Unidos, e os mecanismos para a sua aplicação.

Após completar com sucesso esta disciplina, um estudante será capaz de: Analisar e interpretar um conjunto de dados de qualidade da água;

Participar no planeamento de estudos integrados de gestão de sistemas aquáticos;

Aplicar modelos de complexidade moderada e desenvolver modelos simples

Requisitos - Não se aplica.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Definições gerais Águas costeiras; águas de transição; águas doces; definição de limites, principais parâmetros ecológicos (físicos, químicos e biológicos); Recursos hídricos
Planeamento e gestão de recursos hídricos; Caracterização das disponibilidades hídricas, águas subterrâneas e superficiais; Usos da água na perspectiva de gestão; Balanço dos recursos e necessidades de água; Monitorização de recursos hídricos; Técnicas de estudo Campo, laboratório, processamento (inclui as componentes de bases de dados, SIG, detecção remota, modelação e interligações); Mecanismos
Rotas de entrada, processos internos, substâncias perigosas;
Quadro legal e interpretação técnica
UE (WFD e outras directivas) e EUA (Clean Water Act etc); Tipologia e classificação de sistemas; condições de referência, sistemas fortemente modificados ou artificiais, monitorização

Instrumentos de gestão

Planeamento, modelação da qualidade ecológica, modelos simples de gestão (screening models), problemas de escala, integração espacial (e.g. à escala da bacia), integração disciplinar (e.g. engenharia, ciências naturais e ciências sociais)

Casos de estudo

Um caso da União Europeia (exemplo de gestão integrada de águas costeiras) e um caso dos EUA (análise comparativa do estado trófico de um conjunto de estuários).

Bibliografia Recomendada –

TBC Day, J.W., Hall, C., Kemp, M. and Yanez-Arancibia, A. - Estuarine Ecology. John Wiley and Sons, 1989.

Lencastre, A. e F.M. Franco, 2003, Lições de Hidrologia, FCT-UNL.

Loucks, D. P. and E. van Beek, Water Resources Systems Planning and Management, UNESCO, Paris, 2005

Mann, K.H., and Lazier, J.R.N. - Dynamics of Marine Ecosystems. Blackwell, 1991.

Parsons, T.R., Takahashi, M., and Hargrave, B. - Biological Oceanographic Processes (3rd. Ed.). Pergamon Press, 1984.

Pickard, G.L. and Emery - Descriptive Physical Oceanography. An Introduction. Pergamon, 1990.

Valiela, I. - Marine Ecological Processes (2nd Ed.) Springer-Verlag, 1995.

Revistas e publicações periódicas

Uma lista de URL das principais revistas desta área encontra-se aqui.

World Wide Web

Não se esqueçam de surfar a Web. Usem o Google, o Yahoo ou outro motor de pesquisa para descobrirem temas de interesse, e consultem a nossa página de recursos. Os estudantes desta disciplina são fortemente encorajados a utilizar a web como fonte de pesquisa bibliográfica.

Alguns URL de interesse em relação às aulas (sempre em construção)

NOAA - National Centers for Coastal Ocean Science

EPA - Estuary Fact Sheet

U.S. National Estuary Program

<http://www.ideo.columbia.edu/~vaillanc/Lec3Chap4.PPT>

http://www.ozestuaries.org/indicators/In_Salinity_f.html

<http://www.eutro.org>

<http://www.monae.org>

<http://www.ecowin.org/ticor>

<http://snirh.inag.pt>

<http://www.igeo.pt>

<http://www.igeoe.pt/geoesig/geoesig.asp>

Métodos de Ensino -

A disciplina de Gestão de Sistemas Aquáticos corresponde a 6 créditos ECTS, e é leccionada no quarto ano (8º semestre) do curso. A disciplina corresponde a 150 horas, das quais 66 são horas de estudo. Existem duas horas de aulas teóricas por semana, e quatro horas de trabalho complementar (seminários e apoio prático).

Métodos de Avaliação -

A avaliação da disciplina será efectuada através da realização de dois projectos (80%) e pela participação em actividades de seminário (20%).

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Técnicas de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5350

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 6

Docente Responsável - Fernando José Pires Santana

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular - O objectivo é fornecer aos alunos os conceitos básicos teóricos e de dimensionamento dos sistemas de tratamento de águas residuais.

É uma disciplina que do ponto de vista das competências serve essencialmente para estudar e projectar e para investigar e desenvolver uma visão crítica sem termos dos conhecimentos que ministra sendo essencialmente uma disciplina formativa e que perspectiva os conhecimentos que virão a ser integrados em disciplinas que se situam a jusante como por exemplo as disciplinas de Sistemas de Tratamento de Águas e Efluentes e ainda de Laboratório de Operações e Processos, bem como fundamentalmente para o Projecto final.

Requisitos - Não tem requisitos

Conteúdo da Unidade Curricular –

O sistema de águas residuais como um conjunto coerente; classificação dos sistemas numa perspectiva histórica e de inovação; elementos constituintes dos sistemas, incluindo órgãos de entrada e saída das redes; traçado, concepção hidráulico-sanitária de redes de colectores de águas residuais; emissários e exutores; sistemas elevatórios; noções básicas sobre sistemas de drenagem pluvial. Concepção geral de sistemas de tratamento de águas residuais; Concepção e pré-dimensionamento de tratamento preliminar (gradagem, desarenação, remoção de óleos e gorduras); Concepção e pré-dimensionamento de tratamento primário (decantação, tanque Imhoff); Concepção e pré-dimensionamento de tratamento secundário (lamas activadas, leitos percoladores, discos biológicos, lagoas de estabilização, digestão anaeróbia, desidratação de lamas).

Bibliografia Recomendada –

- ECKENFELDER, Jr., W. Wesley Activated sludge treatment of industrial wastewater / W. Wesley Eckenfelder, Jr. and Jack L. Musterman : Technomic, cop. 1995
- ECKENFELDER, Jr., W. Wesley Industrial water pollution control / W. Wesley Eckenfelder, Jr. 2nd ed : McGraw-Hill Book Company, cop. 1989
- Mogens Henze ... [et al.] Wastewater treatment : biological and chemical processes

Berlin ; Heidelberg ; New York : Springer, cop. 2002, 3rd ed

METCALF & EDDY, INC. -Wastewater engineering : treatment and reuse / revised by George Tchobanoglous, Franklin Burton, H. David Stensel , 4th ed,; McGraw-Hill, cop. 2003

QASIM, Syed R. Wastewater treatment plants : planning, design, and operation / Syed R. Qasim ,2nd ed , CRC Press, cop. 1999

Métodos de Ensino - Nas aulas Teóricas há lugar à exposição de matéria com apoio em suportes multimédia. As aulas práticas são dedicadas à resolução de problemas, por forma a desenvolver essa capacidades bem como exercitar o sentido critico relativamente aos resultados obtidos

Métodos de Avaliação - A avaliação é feita por exame final.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Gestão do Ambiente

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7178

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 5.5

Docente Responsável - Maria Paula Baptista da Costa Antunes

Número de Horas de Aula por Semana - 4

Objectivos da Unidade Curricular – 2 T e 2 P

Pretende-se atingir os objectivos de aprendizagem:

1. Capacidade de analisar os problemas ambientais numa perspectiva integrada e pluridisciplinar
2. Capacidade de aplicar conceitos adquiridos noutras disciplinas no desenvolvimento de soluções para os problemas ambientais
3. Capacidade de compreender o conceito de sustentabilidade e desenvolver estratégias de actuação
4. Capacidade de utilizar ferramentas de gestão ambiental na resolução de problemas
5. Capacidade de comunicação escrita e oral

Requisitos - Não tem requisitos. Conhecimentos de disciplinas como economia do ambiente e análise de dados e simulação em ambiente são recomendados.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Introdução à gestão ambiental integrada. Princípios de gestão do ambiente: princípio da precaução, do utilizador/poluidor-pagador, da responsabilidade, da não-degradação, da gestão adaptativa. Sustentabilidade: capital natural, manufacturado e humano; sustentabilidade forte vs fraca; implicações para a gestão do capital natural. Avaliação da sustentabilidade: indicadores biofísicos. Objectivos de sustentabilidade: dissociação absoluta e relativa, factor 4 e factor 10. Avaliação ambiental integrada: tipos de indicadores utilizados; modelo DPSIR. Reporte de informação em gestão do ambiente: Relatórios de Estado de Ambiente. Cenários em estudos ambientais. Definição de prioridades e metas de gestão do ambiente. Instrumentos e medidas de intervenção. Sistemas de gestão ambiental - norma ISO 14001 e regulamento EMAS. Auditorias ambientais – tipos de auditorias; metodologia geral. Análise de ciclo de vida de produtos: definição do âmbito e objectivos da análise, análise de inventário - afectação de cargas em cadeias com co-produção e reciclagem, avaliação de impactes em ACV, interpretação de resultados da análise. Rotulagem ecológica de produtos.

Bibliografia Recomendada –

C. J. Barrow, (1999), Environmental Management: Principles and Practice, Routledge

J. Roberts, (2004), Environmental Policy, Routledge.

R. Costanza, C. Perrings, C. Cleveland, (1997), The Development of Ecological Economics, Edward Elgar.

Revistas principais:

Environmental Management

Journal of Environmental Management

Ecological Economics

Journal of Industrial Ecology

Métodos de Ensino - Os métodos de ensino baseiam-se na combinação de módulos de carácter mais teórico onde são introduzidos os princípios e conceitos fundamentais e onde é dado aos alunos o guião genérico das matérias, com aulas de carácter mais aplicado onde os alunos desenvolvem as suas competências. Estas últimas incluem a apresentação oral e discussão de trabalhos por parte dos alunos, a realização de jogos de simulação, exercícios de construção de cenários, a utilização de software de gestão do ambiente e a realização de exercícios de aplicação das matérias. A pesquisa e o estudo autónomo são fortemente encorajados.

Métodos de Avaliação – A avaliação inclui:

1. Trabalho individual sob a forma de um paper (5 págs) sobre a aplicação de um princípio de gestão do ambiente (10% da nota)
2. Apresentação oral sobre um problema ambiental da actualidade e discussão da apresentação realizada por outro grupo (grupos de 2-3 alunos) (10%)
3. Trabalho individual de aprofundamento de um tema de gestão do ambiente à escolha do aluno (20%)
4. Teste/exame final que corresponde a 60% da nota da disciplina

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Urbanismo, Transportes e Ambiente

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 5352

Tipo de Unidade Curricular - Obrigatória

Ano do Plano de Estudos - 4º Ano

Semestre - 2º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - João António Muralha Ribeiro Farinha

Número de Horas de Aula por Semana – 1 T e 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Proporcionar ao futuro Engenheiro do Ambiente uma capacitação para analisar e compreender a organização e o funcionamento dos sistemas urbanos e os modos de produção da cidade, com especial incidência sobre a vertente da mobilidade e transportes, dos usos do solo, da interacção entre actividades urbanas e das implicações e desafios ambientais gerados em geral pelas cidades. Visa-se dotar o aluno de conhecimentos sobre as causas e as consequências dos principais problemas ambientais associados às cidades e colocá-lo em posição de poder intervir de forma competente na sua resolução. Aumentam-se para isso as suas competências específicas no referente aos principais instrumentos de intervenção urbanística, às políticas e estratégias europeias e nacionais de ambiente urbano, à mobilidade urbana sustentável, à requalificação integrada do tecido urbano para a sustentabilidade e à satisfação das necessidades sociais e melhoria da qualidade de vida da população. O aluno ganhará também competências gerais para se integrar em equipas multidisciplinares que intervenham no planeamento e gestão do tecido urbano, rentabilizando a sua formação de base, de engenheiro do ambiente, e abrindo perspectivas de trabalho.

Requisitos - Sem requisitos específicos.

Conteúdo da Unidade Curricular –

O estudo dos aglomerados urbanos na perspectiva do seu comportamento ambiental e funcionamento sistémico. Organização espacial das funções urbanas. A estruturação física e funcional das cidades. Modelos de estruturação urbana e sustentabilidade (concentração/dispersão, monocêntrica/policêntrica, centralidade/periferia, etc.). O ecossistema urbano. As vertentes da Estratégia Temática da União Europeia para o Ambiente Urbano: (i) Gestão urbana sustentável, (ii) Transportes urbanos sustentáveis, (iii) Design urbano sustentável, (iv) Construção urbana sustentável. A forte relação entre o ordenamento espacial dos aglomerados e o sistema de transportes. O estudo do sistema de transportes urbanos e aprofundamento das implicações ambientais dos diferentes modos de transporte. Os Planos de Gestão de Mobilidade Sustentável,

ancorados na Estratégia Temática da UE sobre Ambiente Urbano. O urbanismo, a produção de cidade, os principais actores na cidade e alguns dos principais desafios e tendências actuais. O zonamento. As classes de usos do solo nos planos urbanos. Parâmetros urbanísticos. Índices de ocupações, densidades, indicadores e outros elementos reguladores da ocupação e transformação do solo. A cidade e o tecido social, referência aos principais desafios de carácter socio-cultural.. Os espaços públicos, os grandes e os pequenos equipamentos colectivos, os espaços verdes urbanos, as infra-estruturas e a criação de centralidades. A ecologia urbana, os bairros ecológicos (estudo de casos), a ecologia da rua e a rua residencial multinacional. Análise de intervenções/projectos integrados para a requalificação urbana, transportes e ambiente.

Bibliografia Recomendada –

- Cidades para um Pequeno Planeta; Rogers, Richard; Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2001.
- City and Environment; European Commission; Brussels and Luxembourg, 1994.
- Ecologically Based Municipal Land Use Planning; Honachefsky, William; Ed: Lewis Publishers, USA, 2000.
- Modelos Integrados de Uso do Solo-Transportes – Perspectivas de Aplicação à Área Metropolitana de Lisboa; Almeida, Elisabete; Teses de Mestrado LNEC; Lisboa, 1997.
- Sustaining Cities - Environmental Planning and Management in Urban Design; Leitmann, Josef; Ed. McGraw-Hill, 1999.
- Sustainable Communities – The Potential for Eco-Neighbourhoods; Ed. Barton, Hugh; Earthscan Publications; London, 2000.
- Urban Future 21 – A Global Agenda for 21's Century Cities; Hall, Peter and Pfeiffer, Ulrich; The Federal Ministry of Transport, Building and Housing of Germany; Ed. Alexandrine Press, Oxford 2000.

Métodos de Ensino - Apresentação em aula de conceitos fundamentais e do estado da arte referente à temática da disciplina, complementado por pistas de pesquisa para exploração pelos alunos fora das aulas. Análise de estudos de caso ilustrativos da matéria leccionada e visitas a espaços urbanos próximos. Apresentação em aula de resultados de trabalhos efectuados pelos alunos com orientação do docente.

Métodos de Avaliação - Realização de trabalho em grupo sobre um tema a seleccionar no âmbito da disciplina, completado por resultados de pesquisa individual sobre temas concretos lançados pelo docente ou propostos pelos alunos.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Hidráulica Urbana

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7181

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - Fernando José Pires Santana

Número de Horas de Aula por Semana – 2T e 1P

Objectivos da Unidade Curricular - Ministar conhecimentos sobre a constituição, a concepção e o dimensionamento hidráulico de (1) sistemas de abastecimento de água (captações, aduções, reservatórios, redes de distribuição exteriores e interiores e estações elevatórias), de (2) sistemas de drenagem de águas residuais (colectores, interceptores, sifões, estações elevatórias e emissários submarinos) e de (3) sistemas de drenagem de águas residuais (colectores, sarjetas e tanques de tempestade).

Requisitos - Não se aplica

Conteúdo da Unidade Curricular –

Bases gerais de dimensionamento de sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais domésticas, industriais e pluviais: noção de horizonte de projecto, de período de projecto e de construção faseada; Cálculo de evolução populacional, métodos analíticos e método das componentes demográficas; estimativa e cálculo de capitações de água de abastecimento e consumos específicos; factores de ponta e factor de afluência, cálculo de caudais de águas residuais e revisão de hidrologia (cálculo de caudais de águas pluviais); Órgãos de um sistema de abastecimento de água: estruturas de captação de água em origens superficiais e em origens subterrâneas (tipos, concepção e dimensionamento); Sistemas Adutores (por gravidade e por bombagem), concepção geral, traçado de condutas e de canais de adução, dimensionamento técnico-económico de sistemas adutores (programação linear); concepção de dimensionamento de sistemas elevatórios (construção civil, equipamentos e instalações eléctricas); exploração e telecomando de sistemas adutores e de sistemas elevatórios; reservatórios de distribuição (concepção e dimensionamento); redes de distribuição malhadas e ramificadas, concepção e dimensionamento (EPANET); Sistemas de drenagem de águas residuais e de águas residuais pluviais: tipos de sistemas, concepção e dimensionamento de colectores, emissários e sistemas elevatórios;

Bibliografia Recomendada –

1. “O novo regulamento português de águas e esgotos, anotado e comentado”. Coimbra: Casa do Castelo Editora, 1997. Vol. 1. ISBN 972-97233-0-3.
2. Manual de Saneamento Básico, Ministério do Ambiente e Recursos Naturais
3. Hidráulica Aplicada, Armando Gomes Pinto
4. Águas e Esgotos em Urbanizações, Mário de Assis Paixão

Métodos de Ensino - Componente teórica em aulas de 120 minutos (uma aula teórica por semana).

Componente prática em aulas de 60 minutos (uma aula prática por semana).

Visita a instalações

Métodos de Avaliação – Entrega obrigatória de todos os trabalhos práticos e presença a 2/3 das aulas práticas

1. Avaliação contínua através de trabalhos práticos (cálculo de capitações, traçado de um sistema adutor à escala 1:25000, dimensionamento de um sistema adutor ramificado, por gravidade e por bombagem através da programação linear; dimensionamento de um reservatório de distribuição; dimensionamento de uma rede de distribuição (EPANET); traçado de uma rede de drenagem de águas residuais, dimensionamento de um colector de águas residuais e dimensionamento de um colector de águas pluviais.

2. Exame final

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Operações e Processos Unitários

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7180

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 7

Docente Responsável - Rui Manuel Baptista Ganho

Número de Horas de Aula por Semana – 4 T e 2 P

Objectivos da Unidade Curricular - Na sequência e em articulação com a disciplina de Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Águas, o objectivo da disciplina é o de os alunos adquirirem conhecimentos aprofundados relativos aos fundamentos técnicos, às aplicações e ao pré-dimensionamento de operações e processos unitários complementares em tratamento de águas. O aluno deverá adquirir competências específicas na avaliação integrada, optimização e pré-dimensionamento das operações e processos estudados.

Requisitos - Não tem

Conteúdo da Unidade Curricular –

Tranferência de massa - Modelos e correlações na interface. Fundamentos e pré-dimensionamento das operações e processos unitários de arejamento e desgaseificação, adsorção permuta iónica, separação por membranas (osmose inversa), remoção de contaminantes específicos (arsénio, nitratos, ferro e manganês, dureza), correcção de agressividade (condicionamento químico) e de tratamento de produtos residuais (lamas).

Bibliografia Recomendada -

- AWWA - Water Quality and Treatment, A Handbook of Community Water Supplies, Fifth Edition, 1999, Mc-Graw-Hill.
- HDR Engineering Inc., Handbook of Public Water Systems, Second Edition, 2001, John Wiley.
- MWH, Water Treatment. Principles and Design, Second Edition, 2005, John Wiley & Sons, Inc.
- Physicochemical Treatment Processes, 2005, Humana Press Inc, Wang, L., Hung,, Y., Shamas, N. (Edit.).

Métodos de Ensino - A disciplina está organizada em aulas teóricas e aulas práticas. As aulas práticas incluem aulas de resolução de exercícios e uma visita de estudo a uma instalação de tratamento de águas.

Métodos de Avaliação -

Os métodos de avaliação compreendem, em alternativa:

1) avaliação contínua, através de dois ou três testes, com nota positiva, correspondendo a 90% da nota final, participação em 2/3 das aulas práticas e apresentação de exercício realizados em horário não presencial (10% da nota final).

2) avaliação por exame final, a realizar nas datas previstas no calendário escolar.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Sistemas de Tratamentos de Águas e Efluentes

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7182

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 7

Docente Responsável - Fernando José Pires Santana

Número de Horas de Aula por Semana – 4 T e 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - O objectivo é fornecer conhecimentos essenciais sobre processos avançados de tratamento e análise da aplicabilidade de sistemas de tratamento de águas e de águas residuais, através da utilização de modelos integrados. É uma disciplina que do ponto de vista das competências serve essencialmente para estudar e projectar e para investigar e desenvolver uma visão crítica sem termos dos conhecimentos que ministra sendo essencialmente uma disciplina integra e perspectiva os conhecimentos já adquiridos e que virão a ser integrados na elaboração de Projectos de Engenharia dos Sistemas de Tratamento de águas e tratamento de águas residuais.

Requisitos - Não tem requisitos

Conteúdo da Unidade Curricular –

Discussão da aplicabilidade de operações e processos unitários ao tratamento de águas para consumo humano com base nos principais tipos de origem (águas subterrâneas e superficiais), concepção e dimensionamento dos respectivos sistemas de tratamento. Aspectos fundamentais da concepção de sistemas de tratamento de águas de processo para a indústria. Modelação biológica; Dimensionamento de sistemas de tratamento de águas residuais: Preliminar, Primário, Secundário, Terciário; Tratamento de Lamas; Modelação de sistemas de tratamento; Sistemas de tratamento individuais; Sistemas de Tratamento de Águas Residuais Industriais.

Bibliografia Recomendada –

A.W.W.A. (1992) *Wastewater Treatment Plant Design*

Dégremont (1989). *Mémento Technique de L'Eau* (1º ed.). Lyonnaise des Eaux.

METCALF & EDDY, INC. -Wastewater engineering : treatment and reuse / revised by George Tchobanoglous, Franklin Burton, H. David Stensel , 4th ed.; McGraw-Hill, cop. 2003

WEF & ASCE (1992) *Design of Municipal wastewater treatment plants-volume I and II.*

WEF Manual of Practice nº8; ASCE Manual and Report on Engineering Practice nº 76

WPCF (1977). *Manual of Practice: Wastewater Treatment Plant Design* (1º ed.). WPCF and ASCE.

WPCF (1990). *Operation of Municipal Wastewater Treatment Plants, Volumes I, II and III.* (2º ed.). WPCF.

Water Quality and Treatment - A Handbook of Community Water Supplies. 4th Edition
AWWA 1990.

Métodos de Ensino - Nas aulas Teóricas há lugar à exposição de matéria com apoio em suportes multimédia. As aulas teórico-práticas são dedicadas à resolução de problemas e à aplicação de software específico de simulação de sistemas de tratamento, bem como à aplicação dos modelos matemáticos mais comuns para esta área de conhecimento.

Métodos de Avaliação - A avaliação é feita por exame final, contando ainda para a avaliação final os relatórios que forem elaborados pelos alunos relativos à aplicação do software específico e dos modelos utilizados nas aulas teórico-práticas.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Sistemas de Tratamentos de Resíduos

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7183

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - Rui Manuel Baptista Ganho

Número de Horas de Aula por Semana – 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - O principal objectivo desta disciplina é fornecer aos alunos da licenciatura formação específica no domínio da gestão, projecto, funcionamento e monitorização de sistemas de tratamento de resíduos.

Requisitos - Não tem.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Módulo I - Processamento mecânico de resíduos.

Módulo II - Tratamentos físico-químicos.

Módulo III. Sistemas de valorização e tratamento biológico.

Módulo IV - Sistemas de valorização e tratamento térmico.

Módulo V - Confinamento de resíduos.

Bibliografia Recomendada –

Haug, R. T. (1993). *The Practical Handbook of Compost Engineering*. Lewis Publishers. Stessel, R. (1996). *Recycling and Resource Recovery Engineering. Principles of Waste Processing*. Springer-Verlag. Williams, P.T. (1998). *Waste treatment and disposal*. John Wiley. MacBean, E.A.; Rovers, F.A.; Farquhar, G.J. (1995). *Solid Landfill Engineering and Design*. Prentice Hall PTR. Niessen, W.R. (2002). *Combustion and Incineration Processes, Third Edition*, (Environmental Science and Pollution Control, 25). Marcel Dekker, In.

Métodos de Ensino - Ensino muito prático baseado em casos de estudo, resolução de exercícios, simulações com recurso a modelos de gestão, e algumas aulas de laboratório. Visitas de estudo a infra-estruturas de tratamento de resíduos.

Métodos de Avaliação – Resolução de exercícios/problemas ao longo do ano lectivo e de um mini-teste por módulo. Dispensa de exame em caso de obtenção de nota positiva.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Equipamentos Electromecânicos e Automação

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7184

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 3.5

Docente Responsável - Fernando José Pires Santana

Número de Horas de Aula por Semana – 3 TP

Objectivos da Unidade Curricular - O objectivo é fornecer conhecimentos essenciais sobre Equipamentos Electromecânicos e Automação aplicados aos sistemas de tratamento de águas e de águas residuais, aos sistemas de tratamento de resíduos sólidos por forma a habilitar os estudantes com as competências necessárias para estudar, projectar e para investigar e simultaneamente desenvolver uma visão crítica quanto à sua aplicação. Os conhecimentos desta unidade curricular virão a ser integrados na elaboração de Projectos de Engenharia dos Sistemas de tratamento de águas, Sistemas de tratamento de águas residuais e Sistemas de tratamento e gestão de resíduos sólidos.

Requisitos - Não tem requisitos

Conteúdo da Unidade Curricular –

Materiais (metais e suas ligas; outros materiais mais correntes) e processos de fabrico; Órgãos de máquinas; Equipamento de elevação de águas e águas residuais; Válvulas e comportas; Equipamento para gradagem e tamisação; Equipamento associado a decantadores e flotadores; Equipamento associado a sistemas de arejamento; Equipamento associado a filtração sobre leito filtrante; Equipamento associado a sistemas de digestão anaeróbia, armazenamento e tratamento de biogás e co-geração; Equipamento para desidratação de lamas; Equipamento para armazenamento e transporte de lamas; Equipamento para armazenamento, preparação, dosagem e injeção de reagentes pulverulentos, líquidos e gasosos; Equipamento para contenção e tratamento de ar contaminado; Sistemas de corrente alterna e contínua; Sistemas analógicos e digitais; Noções básicas sobre motores; Eficiência energética em sistemas de tratamento de águas residuais. Noções sobre Diagramas de Processo e Instrumentação (P&ID); Principais tipos de instrumentação utilizados em engenharia sanitária (interruptores e sondas de nível, medição de caudal; medição de pressão; medição de peso; sondas de oxigénio dissolvido, pH; potencial redox, cloro, nutrientes e gases); Principais sistemas de automação e controlo utilizados em engenharia sanitária (sistemas elevatórios; sistemas de arejamento; idade de lamas; preparação e doseamento de reagentes; precipitação química de fósforo).

Bibliografia Recomendada –

Silva, G. (1999). Instrumentação Industrial. EST Setúbal.

Qasim, S.R. et al. (2000). Water Works Engineering. Planning, design & operation. Prentice Hall

Metcalf & Eddy (2003). Wastewater Engineering. Treatment and reuse. 4th Edition. McGraw-Hill.

Degrémont Suez(2005). Mémento Technique de L'Eau. Dixième édition. Lavoisier, Paris.

Olsson, G. et al. (2005). Instrumentation, control and automation in wastewater systems. IWA Publishing.

Métodos de Ensino - Nas aulas teórico-práticas há lugar à exposição de matéria com apoio em suportes multimédia, bem como ao contacto com exemplares físicos dos equipamentos descritos havendo ainda tempo dedicado à resolução de problemas relacionados com a concepção, instalação e exploração de equipamentos e, ou de tecnologias de tratamento.

Métodos de Avaliação - A avaliação é feita por exame final, contando ainda para a avaliação final os eventuais relatórios que forem elaborados pelos alunos.

Língua de Ensino - Português

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7185

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 4.5

Docente Responsável - Fernando José Pires Santana

Número de Horas de Aula por Semana – 3 P

Objectivos da Unidade Curricular - O objectivo é habilitar os estudantes para a realização de estudos Laboratoriais (escala piloto) de operações, processos unitários e sistemas de tratamento em Engenharia Sanitárias.

Trata-se de uma disciplina que visa, ao nível das competências, completar a formação obtida anteriormente nas disciplinas de Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Águas e Técnicas de Drenagem e Tratamento de Águas Residuais. Simultaneamente, os conhecimentos obtidos funcionarão como complemento aos ministrados na disciplina de Sistemas de Tratamentos de Águas e Efluentes. Além disso, a prática conseguida ao nível do trabalho laboratorial servirá como preparação para o Estágio/Projecto que se seguirá.

Requisitos - Não tem requisitos

Conteúdo da Unidade Curricular –

Ensaios à escala de bancada, ou piloto, das seguintes operações: coagulação/floculação (“Jar Test”); decantação floculenta e zonada; filtração (em profundidade (leito de areia) e sobre suporte); ensaios de respirometria (efluentes líquidos e resíduos); ensaios de biodegradabilidade; técnicas de avaliação e caracterização de biomassa. Ensaios à escala de bancada, ou piloto, dos seguintes processos: lamas activadas; leito percolador; digestão anaeróbia; compostagem. Ensaios de determinação de características específicas de resíduos.

Bibliografia Recomendada –

DROST, L.D. (1997) Theory and Practice of Water and Wastewater Treatment, John Wiley & Sons.

FAUST, S.D. & ALY, O.M. (1998) Chemistry of Water Treatment, CRC Press LLC

FORSTER, C. (2003) Wastewater Treatment and Technology, Thomas Telford Publishing

GUPTA, R.S. (1997) Environmental Engineering and Science, Government Institutes, Rockville, USA.

RAMALHO, R.S. (1977) Introduction to Wastewater Treatment Processes, Academic Press

Métodos de Ensino - As aulas são Práticas, decorrem em ambiente laboratorial, sendo os alunos compelidos a utilizar equipamentos laboratoriais de operações unitárias e a recorrer a sistemas piloto para a efectivação de estudos de tratabilidade de águas e águas residuais.

Métodos de Avaliação - A avaliação é feita através da apresentação, pelos alunos, de relatórios pormenorizados dos trabalhos efectuados no laboratório e que englobam o tratamento matemático dos dados, a sua discussão e as conclusões obtidas.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Avaliação Ambiental Estratégica

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7187

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - João António Muralha Ribeiro Farinha

Número de Horas de Aula por Semana – 3 T e 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

Pretende-se que o aluno adquira os conceitos, métodos e técnicas Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) e da Mitigação de Impactes. O futuro Eng. do Ambiente deve dominar a AAE, como uma ferramenta na gestão ambiental e territorial, que propõe uma avaliação sistemática dos impactos ambientais das decisões tomadas ao nível político ou técnico.

Requisitos - Não se aplica.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Avaliação de impactes a níveis estratégicos de decisão - significado e âmbito de aplicação. A avaliação de impactes de políticas, de planos e de programas – diferentes escalas e metodologias. Relação da avaliação estratégica com outras formas de avaliação de impactes (e.g. avaliação de impactes cumulativos, avaliação de impactes e projectos). Formas de avaliação estratégica de impactes: classificação ao nível da decisão, por tipos de processo, por quadros institucionais. A avaliação estratégica no quadro da sustentabilidade e as práticas limitadas aos factores ambientais. Critérios e metodologias de avaliação estratégica de impactes. Instrumentos e técnicas. Exemplos da experiência internacional. Directiva Europeia 2001/42/CE e implementação em Portugal.

Importância da Minimização de Impactes Ambientais Significativos na óptica da Directiva Europeia; Técnicas de Minimização de Impactes Negativos nas diferentes vertentes ambientais; Pós-avaliação de impactes residuais; determinação da eficácia das medidas de minimização; Compensação de Impactes; Custos de Minimização e Compensação de Impactes, Planos de Minimização de Impactes; Casos de Estudo Nacionais e Europeus.

Bibliografia Recomendada –

Jones, C. et all (2006), Strategic Environmental Assessment And Land Use Planning: An International Evaluation, Earthscan Publications, 300p.

Oñate, J.(2002) Evaluacion Ambiental Estrategica, Mundi-Prensa Libros, Barcelona, 382p

Partidário, M. (2003), Guia para Avaliação estratégica de Impactes em Ordenamento do Território, Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Lisboa, 77p.

Smith, M; João, E.; Albrecht, E. (2005), Implementing Strategic Environmental Assessment (Environmental Protection in the European Union), Springer, Berlim, 742p.

Métodos de Ensino - As aulas para além dotaram os alunos com o conteúdo teórico serão encaradas como orientadoras num percurso de investigação individual ou em grupo. As aulas Práticas serão orientadas para uma aprendizagem através da análise e discussão de diversos instrumentos. O método de ensino é orientado para que o aluno desenvolva: a) capacidade individual e/ou de grupo para produzir, desenvolver ou utilizar uma temática ou um método de aproximação à realidade estudada; b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados individualmente ou em grupo. As horas não presenciais serão orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema *e-learning*.

Métodos de Avaliação - Avaliação contínua com base em:

- a) Resolução de exercícios práticos como forma de investigação
- b) Trabalho de grupo.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Técnicas de Planeamento Territorial e Sustentabilidade Local

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7188

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - João António Muralha Ribeiro Farinha

Número de Horas de Aula por Semana – 5 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Dotar o aluno com competências na área do planeamento e gestão sustentável do território, privilegiando-se à escala local. Fornecer técnicas de caracterização e diagnóstico territorial e avaliação e promoção da sustentabilidade local. Proporcionar uma compreensão da estrutura do sistema de planeamento e gestão territorial local, concretamente ao nível institucional, instrumentos de gestão e as problemáticas e os desafios que se colocam actualmente à administração local com vista ao desenvolvimento sustentável. Posicionar profissionalmente o Engenheiro(a) do Ambiente numa equipa multidisciplinar no âmbito do planeamento e ordenamento do território local.

Requisitos - Sem requisitos específicos.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Planeamento e gestão territorial: os instrumentos do sistema de gestão territorial. O planeamento territorial estratégico e operativo. Os planos municipais de ordenamento do território. O PDM e a territorialização da estratégia de desenvolvimento municipal. O conteúdo formal e material do PDM; exemplos. Metodologia de elaboração dos Planos de Urbanização e de Pormenor. Análise dos elementos constituintes dos planos. Especial enfoque na integração da componente ambiental. Métodos de planeamento estratégico e operativo. Técnicas de sobreposição de cartas, técnicas sobre a capacidade de carga do meio receptor, técnicas do balanço ecológico ante e pós plano. Técnicas para realizar auditorias ambientais a unidades territoriais (AAUT) e os perfis ambientais de unidades territoriais (PAUT). Os Indicadores de sustentabilidade. O papel dos indicadores nas auditorias e na realização dos perfis. Os projectos da União Europeia Urban Audit II e o ECI - European Common Indicators. Análise de diversos projectos de planeamento já implementados, sublinhando o papel do engenheiro do ambiente em equipas multidisciplinares. Critérios, métodos e fundamentos para a avaliação de projectos para a sustentabilidade local.

Panorama sobre as atribuições, competências e formas de organização das autarquias locais. Apresentação de vários instrumentos para planeamento e gestão da

sustentabilidade a nível local. A Agenda 21 Local e os Planos Municipais de Ambiente. Como planear, estruturar e elaborar uma A21L. Os principais factores de sucesso, alguns obstáculos e critérios de qualidade. As etapas e os actores fundamentais. O carácter estratégico, prospectivo e operativo da A21L. A importância do processo e a importância dos resultados. O produto de uma A21L. O Quadro Estratégico de Intervenção, os Quadros de Intervenção Sectoriais para a Sustentabilidade. As Fichas de Acção Específicas. Os Indicadores de Sustentabilidade associados à monitorização da A21L. Apresentação e análise de casos de estudo de boa prática. Como ancorar a A21L no interior da autarquia. Como organizar e institucionalizar a participação contínua da sociedade civil na A21L. As parcerias para a acção. O mapa e o quadro de actores locais. Como caracterizar as redes locais e fomentar parcerias. As capacidades institucionais e sociais para a boa governação local. Os níveis múltiplos de governação para a sustentabilidade. As A21L e os Sistemas de Gestão Ambiental em autarquias. Articulação entre instrumentos para a sustentabilidade local. Os Planos Municipais de Ambiente e as Agendas 21 Locais. A relação entre a A21L e outros instrumentos de gestão territorial (PDM's, etc.).

Bibliografia Recomendada –

- Ecologically Based Municipal Land Use Planning; Honachefsky, William; Ed: Lewis Publishers, USA, 2000.
- European Local Agenda 21 Planning Guide; The International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI), RFA, 1995.
- Sustaining Cities - Environmental Planning and Management in Urban Design; Leitmann, Josef; Ed. McGraw-Hill, 1999.
- Sustainable Communities – The Potential for Eco-Neighbourhoods; Ed. Barton, Hugh; Earthscan Publications; London, 2000.
- Sustainable Settlements - A Guide for Planners, Designers and Developers; Publ. University of West of England and The Local Government Management Board; U.K. Abril 1995.

Métodos de Ensino - Aulas de carácter teórico prático. Apresentação pelo docente de métodos e técnicas seguida de aplicações práticas com forte envolvimento pró-activo dos alunos. Fornecimento de pistas de pesquisa individual sobre métodos e técnicas inovadoras para o aluno explorar. As técnicas e métodos visam a integração do ambiente no planeamento e gestão sustentável do território. Apresentação e debate na aula dos resultados do trabalho dos alunos.

Métodos de Avaliação - Realização de trabalhos práticos de aplicação de técnicas de planeamento. Estes trabalhos práticos são realizados em grupo de alunos simulando situações reais.

A avaliação é completada com a realização de relatórios de pesquisa individual sobre temas tratados na disciplina.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Métodos Interactivos de Participação e Decisão

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7189

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Maria Paula Baptista da Costa Antunes

Número de Horas de Aula por Semana – 3 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

Devido à sua transversalidade disciplinar e ao crescente número de factores reconhecidos como relevantes, as decisões em ambiente, ocorrem frequentemente situações de grande controvérsia. Perante esta realidade o especialista enfrenta situações de grande incerteza e ambiguidade, para as quais necessita de ferramentas adequadas.

Os engenheiros do ambiente devem ser capazes de: compreender as tendências que estão na origem destes processos complexos; formular problemas de decisão; implementar processos de participação; aplicar metodologias de apoio à tomada de decisão.

Requisitos - Não tem

Conteúdo da Unidade Curricular –

Governância: estruturas democráticas formais e informais. Enquadramento legal da participação. O papel da administração pública. Teoria e prática das metodologias interactivas e de participação colaborativa (3ª geração): a) identificação e avaliação de actores chave, seus interesses e percepções; b) Mapas de actores, redes relacionais e de conflito; c) Percepção e avaliação de risco; d) Técnicas de facilitação, negociação e mediação ambiental - princípios e aplicação prática. Informação, comunicação e envolvimento das populações, ONGs e sector privado. Integração das metodologias interactivas em processos de AIA. Casos-estudo I - Conflitos ambientais: a) os fenómenos tipo Nimby; b) estruturação de processos participativos para a resolução de conflitos de interesses. Casos-estudo II - Políticas de Ambiente e OT: a) desenvolvimento de políticas/estratégias; b) estruturação de processos prospectivos de geração de consensos. Novas formas de cidadania e responsabilidade social das empresas: o papel dos Engenheiros do Ambiente. Avaliação com critérios múltiplos (MCA). Estruturação do processo de decisão: identificação de objectivos e critérios, formulação de alternativas, matriz de decisão. Soluções dominadas, não-dominadas e melhor solução de compromisso. Métodos de decisão multicritério: análise da matriz de decisão, teoria de utilidade multi-atributo, modelos aditivos lineares, métodos

“outranking”. Integração de informação qualitativa. Incerteza e risco na decisão. Critérios de selecção de métodos. MCA em contextos participativos.

Bibliografia Recomendada –

1. Dryzek, John S. (2000). *Deliberative Democracy and Beyond. Liberals, Critics, Contestations*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
2. Berger, Peter L.; Luckmann, Thomas (1999). *A Construção Social da Realidade – Um livro sobre a Sociologia do Conhecimento*. Dinalivro, Coleção Saber Mais. Lisboa, Portugal.
3. Susskind, Lawrence; McKernan, Sarah; Thomas-Larmer, Jennifer (Ed.) (1999). *The Consensus Building Handbook. A Comprehensive Guide to Reaching Agreement*. Sage Publications, Inc. Thousand Oaks, CA, USA
4. Breslin, J. William; Rubin, Jeffrey Z. (Ed.) (1995). *Negotiation Theory and Practice*. The Program on Negotiation at Harvard Law School. Cambridge, MA, USA.

Métodos de Ensino - O ensino na disciplina tem uma forte componente de interacção dos alunos, baseando-se em larga medida na realização de exercícios, em sessões de discussão acerca de tópicos da disciplina e na aplicação de metodologias e técnicas de participação, negociação e decisão em problemas ambientais.

O ensino é assim baseado em casos de estudo em que os estudantes são confrontados com situações que devem abordar recorrendo aos conceitos e técnicas que vão sendo introduzidas ao longo da disciplina.

Métodos de Avaliação -

1. Trabalho individual em que os estudantes analisam o processo de uma controvérsia ambiental, analisando os actores-chave, conflitos de interesses e os argumentos utilizados.
2. Trabalho individual em que os estudantes estruturam um problema de decisão de acordo com uma abordagem multicritério
3. Análise e discussão de um processo de decisão.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Gestão de Recursos e Estratégicas Territoriais

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7190

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - João António Muralha Ribeiro Farinha

Número de Horas de Aula por Semana – 2 T e 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - A GRET, assume-se como uma disciplina de integração e síntese territorial, dotando o aluno de técnicas, métodos e estratégias que articulem as actividades humanas e as aptidões territoriais, com base nas especificidades locais e visando a utilização sustentável dos recursos. Dota o futuro profissional com conhecimentos sólidos de Planeamento Estratégico e Avaliação Estratégica Territorial. Visa igualmente a integração de matérias sectoriais de âmbito biofísico, socio-económico, cultural e institucional, conferindo aos futuros Engenheiros do Ambiente capacidade para integrarem equipas multidisciplinares. Integração das metodologias e respectivos resultados nos instrumentos de ordenamento do território.

Requisitos - Sem requisitos específicos.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Políticas e Instrumentos de Ordenamento do Território com implicações na Gestão de Recursos no quadro do Desenvolvimento Sustentável (Fundamentos; conceitos de abordagens estratégica; tendências mundiais, europeias e nacionais); Estratégias de Sustentabilidade e Ordenamento do Território. Esquema de Desenvolvimento do Espaço Comunitário (EDEC), Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS); Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ENCNB); Estratégia de Gestão Integrada da Zona Costeira Nacional (EGIZCN), Plano Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT); Instrumentos de Gestão Territorial: conteúdo, metodologias, actores, parceiros e estratégias de implementação. O Planeamento Estratégico e a Avaliação Estratégica Territorial. Gestão de Recursos e Ordenamento do Território (noção de: recurso, limites, utilização, exploração, limitações, aptidão, suporte, capacidade, sensibilidade, resiliência, risco, entre outras.). Observação, identificação, caracterização e avaliação de recursos numa perspectiva de utilização sustentável em função da capacidade e disponibilidade. Análise do potencial dos recursos numa perspectiva de multiplicidade de usos e coexistência de actividades no mesmo território; análise da sustentabilidade de utilização dos recursos tendo em conta

os conflitos e sinergias; identificação das opções de utilização que privilegiam a utilização sustentável e respectivas medidas de gestão que viabilizem as potencialidades económicas identificadas. Aplicações / casos de estudo: gestão de recursos a diferentes escalas e diferentes unidades territoriais: bacias hidrográficas, estuários, zonas costeiras e ilhas. Gestão de recursos por sectores estratégicos nacionais (actividades): turismo, florestas, agricultura, pescas, serviços, entre outros. As perspectivas dos principais agentes/actores: administração pública, sector empresarial, sociedade civil, etc. Aplicação prática das metodologias com vista à integração dos resultados nos programas e instrumentos de gestão territorial em vigor.

Bibliografia Recomendada -

Davidson, D. (1992), *The Evaluation of Land Resources*, Longman Publishing, Essex, 198p.

DRA-SRAM (2005), *Ideias Estratégicas para o Desenvolvimento Sustentável da Ilha das Flores*, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Direcção Regional do Ambiente, produzido pelo Dep. Ciências Engenharia do Ambiente – FCT-UNL, Horta, 140p+anexos

LaGro, A. J. (2001), *Site Analysis: linking program and concept in land planning and design*, John Wiley & Sons, New York, 227p.

Mather, A.; Chapman, K, (1995), *Environmental Resources*, Pearson Education, Essex; 273p.

Partidário, M.; Ferreira, J. C. (2005), *Contribuição para um Plano de Utilização e Gestão Sustentável das Fajãs da Caldeira de Santo Cristo e dos Cubres (São Jorge, Açores)*, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Direcção Regional do Ambiente, Horta, 76p.

Métodos de Ensino - As aulas teóricas (T) e Teórico-Práticas (TP), serão encaradas como orientadoras num percurso de investigação individual ou em grupo. As aulas T e TP serão organizadas em formato de “workshop” privilegiando uma aprendizagem mais participativa e prática. O método de ensino é orientado para que o aluno desenvolva: a) capacidade individual e/ou de grupo para produzir, desenvolver ou utilizar uma temática ou um método de aproximação à realidade estudada; b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados individualmente ou em grupo. As horas não presenciais serão orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema *e-learning*.

Métodos de Avaliação - Avaliação contínua com base em: a) exercícios de pesquisa individual e em grupo (horas não presenciais), apresentados e discutidos sob a forma de ensaio (comunicação ou poster) b) Trabalho de grupo final c) frequências das aulas e desempenho dos alunos durante o semestre.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Ordenamento e Ecologia da Paisagem

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7496

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - António Manuel Fernandes Rodrigues

Número de Horas de Aula por Semana – 3 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Disciplina de integração e síntese. Pretende-se que o aluno adquira os conceitos, métodos e técnicas para analisar e compreender a dinâmica, a estrutura e o funcionamento da paisagem e do território. Esta dinâmica deverá ser entendida tendo em consideração as várias escalas de análise e as causas e consequências ambientais de carácter biofísico, económico e sócio-cultural. Pretende capacitar o futuro profissional com uma abordagem holística da paisagem e do território, centrando-se nas diferentes componentes e no funcionamento dos vários sistemas promovendo uma visão de síntese, integrada e sustentável. O aluno ficará com as bases para poder integrar uma equipa de planeamento e ordenamento territorial dominará um instrumento de síntese e apoio à decisão essencial para um ordenamento territorial integrado. Contribuir para que o aluno possa integrar uma equipa de planeamento e ordenamento territorial ao dominar um instrumento de síntese e apoio à decisão essencial para um ordenamento territorial integrado.

Requisitos - Não se aplica.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Paisagem, Ordenamento e Ambiente. Inter-relações com o ordenamento do território e o ambiente. Evolução histórica. O valor cénico da paisagem. Princípios, objectivos e metodologias da Ecologia da Paisagem; Estrutura e Dinâmica da Paisagem. Elementos paisagísticos, a estrutura, função territorial e dinâmica paisagística e critérios de análise. As macro-estruturas naturais e as humanizadas; Morfologia da Paisagem: estrutura ecológica e estrutura edificada. Estrutura do mosaico ecológico, ordenamento e gestão do território: corredores, manchas e matriz. Métodos de análise espacial; Processos Ecológicos da Paisagem. Funcionamento das populações na paisagem. Fluxos geoquímicos na paisagem; Paisagem e Ordenamento do Território. Metodologias de delimitação de unidades de paisagem com vista ao ordenamento do território. Estrutura Ecológica do Território. Estrutura Ecológica Urbana. Estrutura verde urbana e peri-urbana: funções no contexto do ordenamento e gestão urbana. Os Corredores Verdes como estratégia de Planeamento Territorial à escala regional e local.

Bibliografia Recomendada –

- Farina, A. (2006). Principles and Methods in Landscape Ecology. Towards a Science of Landscape. Springer, New York, 448 p.
- Frank, K.; Lorek, H.; Koster, F.; Sonnenschein, M.; Wissel, C.; Grimm, V. (2003).
- Meta-X Software for Metapopulation Viability Analysis. Springer-Verlag, Berlin, 193 p.
- Gergel, S.; Turner, M. (2002), Learning Landscape Ecology. A Practical Guide to Concepts and Techniques. Springer, New York, 316p.
- Jongman, R.; Pungetti, G. (2004). Ecological Networks and Greenways. Concept, Design, Implementation. Cambridge University Press, Cambridge, 345p.
- Turner, M.G.; Gardner, R.H.; O'Neill, R.V.(2001). Landscape Ecology in Theory and Practice. Pattern and Process. Springer, New York, 401 p.

Métodos de Ensino - As aulas para além dotaram os alunos com o conteúdo teórico serão encaradas como orientadoras num percurso de investigação individual ou em grupo. As aulas Teórico-Práticas serão orientadas para uma aprendizagem através da análise e discussão de diversos instrumentos. O método de ensino é orientado para que o aluno desenvolva: a) capacidade individual e/ou de grupo para produzir, desenvolver ou utilizar uma temática ou um método de aproximação à realidade estudada; b) capacidade de argumentação e raciocínio coerente na exposição de temas estudados individualmente ou em grupo. As horas não presenciais serão orientadas em regime tutorial com recurso ao sistema e-learning.

Métodos de Avaliação - Avaliação contínua com base em: a) Resolução de exercícios práticos como forma de investigação (análise de textos fundamentais e de casos de estudo susceptíveis de estimularem a reflexão e discussão sobre os temas da disciplina), b) Trabalho de grupo final, c) exame final abrangendo toda a matéria e d) frequências das aulas e desempenho dos alunos durante o semestre (participação dos alunos nas aulas).

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Economia Ecológica

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7192

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Rui Jorge Fernandes Ferreira Santos

Número de Horas de Aula por Semana – 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular - No final da unidade curricular os estudantes deverão ser capazes de:

- compreender e discutir a visão e abordagem da economia ecológica e a sua relevância para o exercício da engenharia do ambiente, em particular as interações entre os sistemas ecológico, económico e social.
- interpretar e avaliar indicadores e percursos de sustentabilidade
- compreender a relação entre ambiente, comércio internacional e competitividade
- desenvolver e avaliar estratégias de gestão sustentável de recursos naturais
- conduzir pesquisa de forma autónoma sobre as temáticas da disciplina

Requisitos - Não tem. Frequência prévia de Economia do Ambiente e Gestão do Ambiente é recomendável.

Conteúdo da Unidade Curricular –

O desenvolvimento da Economia Ecológica. Visão e abordagem. Introdução à macroeconomia: sistema económico, contas nacionais; políticas macroeconómicas. O Ambiente nas contas nacionais: Índice de Bem-Estar Económico Sustentado (ISEW); Sistema Satélite para Integração da Contabilidade Ambiental e Económica (SEEA), “Eco Domestic Product”; Poupança Genuína, Riqueza das Nações. Indicadores físicos de sustentabilidade: Apropriação da Produtividade Primária Líquida; Pegada Ecológica; Espaço Ambiental; Análise de Fluxos de Materiais – TMR e DMI. A curva de Kuznets. Crescimento económico e sustentabilidade. Ambiente e comércio internacional: balança de pagamentos; vantagens absolutas e relativas no comércio internacional; comércio livre, ambiente e competitividade. Economia dos recursos naturais: recursos não renováveis - afectação intertemporal de um recurso não renovável, custo de escassez, afectação eficiente; recursos renováveis - curva de regeneração e máxima captura sustentada; curvas eficientes de esforço/captura e de stock/captura; exploração eficiente e sustentada: conceito e modelos. O livre acesso. Economia ecológica e governação sustentável.

Bibliografia Recomendada –

- H. Daly, J. Farley, (2004), Ecological Economics. Principles and Applications, Island Press, Washington DC.
- J. Farley, J. Erickson, H. Daly, (2005), Ecological Economics. A Workbook for Problem-Based Learning, Island Press, Washington DC.
- R. Costanza (edt), (1991), Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability, Columbia University Press, New York.
- J. van den Bergh, M. Janssen, (eds) (2004), Economics of Industrial Ecology. Materials, Structural Change and Spatial Scales, MIT Press, Cambridge, Ma.

Métodos de Ensino - Tratando-se de uma disciplina da especialidade, o seu ensino baseia-se na aprendizagem por parte dos alunos utilizando um conjunto de problemas e casos práticos de aplicação e discussão dos conceitos introduzidos.

É incentivada a pesquisa e o estudo de forma autónoma, orientado pelas aulas teóricas. As aulas teórico-práticas incidem na apresentação e discussão de papers sobre a temática da disciplina por parte dos alunos, bem como na utilização de casos de estudo e simulações.

Métodos de Avaliação - A avaliação é realizada com base em três trabalhos realizados ao longo do semestre, em que os alunos aprofundam temas da disciplina, complementados com um teste/exame final.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Gestão do Ambiente nas Organizações

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7193

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Maria Paula Baptista da Costa Antunes

Número de Horas de Aula por Semana – 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular -

Pretende-se que os alunos aprofundem as competências adquiridas na disciplina de Gestão do Ambiente e adquiram novas competências, nomeadamente nas seguintes áreas:

1. Organização e gestão de empresas
2. Estratégias de competitividade das empresas e sua relação com as estratégias ambientais
3. Implementação de sistemas de gestão ambiental, auditorias ambientais, ecodesign e avaliação e reporte do desempenho de sustentabilidade das empresas
4. Responsabilidade social das empresas

Requisitos - Não tem requisitos. Conhecimentos de gestão do ambiente e economia do ambiente são recomendados.

Conteúdo da Unidade Curricular –

Introdução à gestão de empresas. Motivações para a adopção de estratégias ambientais nas empresas. Estratégias ambientais e competitividade das empresas: o argumento de Porter. Evolução da gestão do ambiente nas empresas. Modelos empresariais sustentáveis: ecoeficiência e capitalismo natural, o “natural step” e a “triple bottom line”. Sistemas de gestão ambiental – fases no desenvolvimento de um SGA, processo de certificação, auditorias ao sistema de gestão ambiental. Tecnologias de produção mais limpa e prevenção da poluição. Parques industriais sustentáveis: o exemplo de Kalundborg; condições para o desenvolvimento de simbioses industriais. Ecodesign – estratégias de ecodesign, avaliação de alternativas em ecodesign, exemplos. Gestão integrada na cadeia de produção e eco-serviços. Responsabilidade social das empresas. Avaliação e comunicação da sustentabilidade das empresas; Contabilidade ambiental nas empresas.

Bibliografia Recomendada -

H. Roberts, G. Robinson, (1998), ISO 14001 EMS Implementation Handbook, Butherworth Heinemann.

A. Hoffman, (2000), Competitive Environmental Strategy. A Guide to the Changing Business Landscape, Island Press, Washington.

F. Friedman, (2000), Practical Guide to Environmental Management, 8th Edition, Environmental Law Institute, Washington DC.

Revistas

Business Strategy and the Environment

Corporate Responsibility

Journal of Industrial Ecology

Métodos de Ensino - Os métodos de ensino baseiam-se na combinação de módulos de carácter mais teórico onde são introduzidos os princípios e conceitos fundamentais e onde é dado aos alunos o guião genérico das matérias, com aulas de carácter mais aplicado onde os alunos desenvolvem as suas competências.

Os alunos devem elaborar três trabalhos no decurso da disciplina onde vão adquirindo competências, aplicando os conceitos introduzidos e utilizando ferramentas de gestão do ambiente.

A pesquisa e o estudo autónomo são fortemente encorajados.

Métodos de Avaliação -

A avaliação é efectuada com base num conjunto de trabalhos em que os alunos aplicam os conceitos e desenvolvem competências na área da disciplina:

1. Sistemas de gestão ambiental - desenvolvimento de uma proposta metodológica para implementação de um SGA numa empresa hipotética (30% da nota)
2. Simulação de uma auditoria ambiental (30%)
3. Ecodesign - desenvolvimento de propostas inovadoras para melhoria do desempenho ambiental de um produto à escolha dos alunos (30%)

Os estudantes deverão ainda realizar uma apresentação oral sobre a estratégia de sustentabilidade de uma empresa líder e discutir a apresentação a realizar por outro grupo (10%).

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Métodos Interactivos de Participação e Decisão

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7189

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Maria Paula Baptista da Costa Antunes

Número de Horas de Aula por Semana – 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Devido à sua transversalidade disciplinar e ao crescente número de factores reconhecidos como relevantes, as decisões em ambiente, ocorrem frequentemente situações de grande controvérsia. Perante esta realidade o especialista enfrenta situações de grande incerteza e ambiguidade, para as quais necessita de ferramentas adequadas.

Os engenheiros do ambiente devem ser capazes de: compreender as tendências que estão na origem destes processos complexos; formular problemas de decisão; implementar processos de participação; aplicar metodologias de apoio à tomada de decisão.

Requisitos - Não tem

Conteúdo da Unidade Curricular -

Governância: estruturas democráticas formais e informais. Enquadramento legal da participação. O papel da administração pública. Teoria e prática das metodologias interactivas e de participação colaborativa (3ª geração): a) identificação e avaliação de actores chave, seus interesses e percepções; b) Mapas de actores, redes relacionais e de conflito; c) Percepção e avaliação de risco; d) Técnicas de facilitação, negociação e mediação ambiental - princípios e aplicação prática. Informação, comunicação e envolvimento das populações, ONGs e sector privado. Integração das metodologias interactivas em processos de AIA. Casos-estudo I - Conflitos ambientais: a) os fenómenos tipo Nimby; b) estruturação de processos participativos para a resolução de conflitos de interesses. Casos-estudo II - Políticas de Ambiente e OT: a) desenvolvimento de políticas/estratégias; b) estruturação de processos prospectivos de geração de consensos. Novas formas de cidadania e responsabilidade social das empresas: o papel dos Engenheiros do Ambiente.

Avaliação com critérios múltiplos (MCA). Estruturação do processo de decisão: identificação de objectivos e critérios, formulação de alternativas, matriz de decisão. Soluções dominadas, não-dominadas e melhor solução de compromisso. Métodos de decisão multicritério: análise da matriz de decisão, teoria de utilidade multi-atributo,

modelos aditivos lineares, métodos “outranking”. Integração de informação qualitativa. Incerteza e risco na decisão. Critérios de selecção de métodos. MCA em contextos participativos.

Bibliografia Recomendada -

1. Dryzek, John S. (2000). *Deliberative Democracy and Beyond. Liberals, Critics, Contestations*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
2. Berger, Peter L.; Luckmann, Thomas (1999). *A Construção Social da Realidade – Um livro sobre a Sociologia do Conhecimento*. Dinalivro, Coleção Saber Mais. Lisboa, Portugal.
3. Susskind, Lawrence; McKernan, Sarah; Thomas-Larmer, Jennifer (Ed.) (1999). *The Consensus Building Handbook. A Comprehensive Guide to Reaching Agreement*. Sage Publications, Inc. Thousand Oaks, CA, USA
4. Breslin, J. William; Rubin, Jeffrey Z. (Ed.) (1995). *Negotiation Theory and Practice*. The Program on Negotiation at Harvard Law School. Cambridge, MA, USA.

Métodos de Ensino - O ensino na disciplina tem uma forte componente de interacção dos alunos, baseando-se em larga medida na realização de exercícios, em sessões de discussão acerca de tópicos da disciplina e na aplicação de metodologias e técnicas de participação, negociação e decisão em problemas ambientais.

O ensino é assim baseado em casos de estudo em que os estudantes são confrontados com situações que devem abordar recorrendo aos conceitos e técnicas que vão sendo introduzidas ao longo da disciplina.

Métodos de Avaliação -

1. Trabalho individual em que os estudantes analisam o processo de uma controvérsia ambiental, analisando os actores-chave, conflitos de interesses e os argumentos utilizados.
2. Trabalho individual em que os estudantes estruturam um problema de decisão de acordo com uma abordagem multicritério
3. Análise e discussão de um processo de decisão.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Sistemas de Informação e Modelação em Ambiente

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso – Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7194

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - António da Nóbrega de Sousa da Câmara

Número de Horas de Aula por Semana - 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Os estudantes devem adquirir a capacidade para analisar e criar sistemas de informação e modelos de simulação, em especial aplicados ao ambiente.

Requisitos - Os estudantes devem ter conhecimentos anteriores de ciências de base, com destaque para a matemática, e dos diversos domínios ambientais (ciências da vida, ciências sociais, controlo da poluição, planeamento, impactes, gestão ambiental e recursos naturais).

Conteúdo da Unidade Curricular -

Sistemas de informação: desenvolvimento de sítios na Internet suportados por bases de dados; infraestruturas de informação geográfica; desenvolvimento de “Web services”; aplicações ambientais. Desenvolvimento de um sistema de informação ambiental para um bairro de uma cidade. Modelação avançada em ambiente: revisão das equações fundamentais; métodos numéricos (diferenças finitas, elementos finitos); métodos estatísticos (passeios aleatórios, cadeias de Markov); estimação de parâmetros (métodos de mínimos quadrados recursivos, Kalman filtering); métodos de verificação de modelos (métodos estatísticos convencionais, verificação de modelos espaciais); implementação de modelos com GRIDs. Desenvolvimento de um modelo de dispersão de poluentes para uma secção de um rio. Métodos de visualização interactiva: visualização em plataformas múltiplas; representações tri-dimensionais: modelação, animação, realidade virtual e aumentada; interfaces multimodais; aplicações ambientais. Desenvolvimento de uma interface de realidade virtual para o sistema de informação ambiental de um bairro de uma cidade; ou de realidade aumentada para um modelo de uma secção de um rio.

Bibliografia Recomendada -

Environmental Systems de António Câmara, disponível em
<http://gasa.dcea.fct.unl.pt/camara/index.html>

Métodos de Ensino -

Aulas teórico-práticas, execução e discussão de trabalhos.

Métodos de Avaliação -

A avaliação é realizada através de quatro trabalhos, podendo três ser em grupos de dois estudantes e pelo menos um individual.

Temas:

- Web site suportado em base de dados para um problema ambiental
- Infra-estruturas de informação geográfica
- Criação de um modelo de simulação ou realidade virtual aumentada
- Portfolio em website

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Instrumentos Globais em Ambiente e Energia

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7195

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Maria Júlia Fonseca de Seixas

Número de Horas de Aula por Semana – 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Os estudantes devem adquirir conhecimentos sobre o funcionamento das instituições e instrumentos globais, com especial enfoque no funcionamento dos instrumentos financeiros do ambiente. Devem ainda adquirir conhecimentos práticos sobre sistemas energéticos, em especial nos domínios das energias renováveis descentralizadas e do uso eficiente da energia.

Requisitos - Os estudantes devem ter conhecimentos anteriores de ciências de engenharia, avaliação de impactes ambientais, economia e direito do ambiente.

Conteúdo da Unidade Curricular –

PARTE A: Desenvolvimento sustentável global: modelos de desenvolvimento e ambiente nas economias globalizadas e localizadas; princípios globais de política de ambiente.

INSTRUMENTOS DE INFORMAÇÃO: sistemas globais de monitorização (GMES, GOOS, GEO); modelação global em ambiente (e.g. ciclo de carbono, da água, poluição do ar global). INSTRUMENTOS DE POLÍTICA: contextos (: Nações Unidas, Organização Mundial do Comércio, FMI e Banco Mundial, ONGs) e processos internacionais de decisão de políticas de ambiente globais; instrumentos globais de política de ambiente (Convenções, Tratados e Protocolos). INSTRUMENTOS ECONÓMICOS: fundos de investimento; transferência de tecnologia; produtos financeiros ambientais (seguros ambientais, comércio de emissões, serviços de ecossistemas).

PARTE B: Contexto global da energia e ambiente: actores, políticas, mercados, e tecnologia. Estrutura energética mundial; geoestratégia da energia. O contexto das alterações climáticas e as respostas internacionais, e locais de mitigação. Modelação energia-ambiente (TIMES). Tecnologias energéticas: convencionais, renováveis e novas energias (e.g. fusão, fuel cells, sistemas distribuídos). Uso eficiente de energia: tecnologia e boas práticas nos edifícios, transportes e indústria. Instrumentos de mercado nos sistemas energéticos: certificados verdes, certificados brancos, licenças de emissão, instrumentos voluntários.

Bibliografia Recomendada -

-Global Warming : The Complete Briefing, John Houghton, Cambridge University Press; 3 edition, 2004, ISBN: 0521528747.

-Tester, J. W., E. M. Drake, M. W. Golay, M. J. Driscoll, and W. A. Peters. *Sustainable Energy - Choosing Among Options*. Cambridge, MA: MIT Press, 2005. ISBN: 0262201534.

-International Law and the Environment, P. W. Birnie, Alan Boyle, Oxford University Press, USA; 2 edition, 2002, ISBN: 0198765533

Métodos de Ensino - Aulas teóricas, debates, execução de trabalhos e seminários.

Métodos de Avaliação - Trabalhos baseados em exercícios realistas ou casos-estudo reais.

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Qualidade e Análise de Risco Ambiental

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7272

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Maria Helena Ferrão Ribeiro da Costa

Número de Horas de Aula por Semana – 6 TP

Objectivos da Unidade Curricular – O objectivo desta disciplina é o diagnóstico e o conhecimento do comportamento dos principais agentes de stress no sistema, enquanto parte integrante de metodologias de avaliação da qualidade ambiental, da análise de risco ecológico e da gestão ambiental

Requisitos - Não tem

Conteúdo da Unidade Curricular -

Interações Físicas; Gases Dissolvidos e Ciclos de Carbono e Nutrientes, Balanços de Massa, Interações Terra-Mar; Plâncton Marinho – Produtores e Processos; Medição da Produção Primária (Métodos e Modelos), Fraccionamento da Produção Pelágica e Bêntica em Zonas Costeiras, Balanços; Consumidores, Interação Pelágica-Bentónica, Dinâmica Sedimentar; Pescas – Métodos de Avaliação, Modelos, Gestão; Casos de Estudo. Qualidade Ecológica; Contaminação e Poluição. Poluentes Não Conservativos e Conservativos. Rotas de Entrada e Processos Internos. Biodisponibilidade de Contaminantes; Ecotoxicologia. Estratégias de Avaliação da Exposição. Respostas e Modos de Acção – Biomarcadores. Efeitos Populacionais e no Ecossistema. Bioacumulação. QSAR e Risco. Técnicas Biométricas; Indicadores e Índices de Qualidade Ambiental. Standards e Critérios. Integração em Metodologias de Monitorização e Gestão Ambiental; Modelação de Sistemas Naturais. Modelos Simples de Produção, Detritos e Nutrientes. Modelos com Desagregação Espacial. Modelos de Xenobióticos.

Bibliografia Recomendada –

- Handbook of Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health. Sven E. Jorgensen, Robert Constanza e Fu-Liu Xu Eds 2004. CRC Press - Ecological Assessment Of Aquatic Resources: Linking Science To Decision-making. Barbour, Norton, Preston e Thornton Eds. 2004. Setac Press - Economics and Ecological Risk Assessment: Applications to Watershed Management (Environmental and Ecological Risk Assessment) Randall J. F. Bruins Eds. 2004. CRC Press

Métodos de Ensino -

Os conteúdos da disciplina serão organizados em Módulos. Nas seis horas teórico-práticas semanais (dois períodos de três horas) presenciais a ênfase será para os aspectos estruturantes e fundamentais dos respectivos conteúdos programáticos. O apoio tutorial é fundamental para aprofundar temas específicos e elaborar documentos apresentados e discutidos em seminários abertos à globalidade dos alunos. Será privilegiado o tratamento de temas actuais e a ligação a instituições públicas e,ou privadas.

Métodos de Avaliação -

A avaliação será efectuada através da elaboração de documentos integradores e de seminários

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Dinâmica e Gestão Sustentável de Ecossistemas

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7197

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Maria Rosa Santos de Paiva

Número de Horas de Aula por Semana – 4 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Modelar processos populacionais e prever a evolução numérica das populações e a capacidade de persistência das metaopulações. Avaliar o tipo e sentido das respostas das populações e das comunidades, quando sujeitas a impactes ecológicos decorrentes da aplicação de estratégias de gestão dos ecossistemas. Analisar / investigar os processos responsáveis pela manutenção da estrutura e funcionamento dos ecossistemas, bem assim dos factores de perturbação e stress. Avaliar o grau de integridade das comunidades e delinear medidas conducente à reabilitação de habitats.

Requisitos – Não tem

Conteúdo da Unidade Curricular –

DINÂMICA E GESTÃO SUSTENTÁVEL DE ECOSSISTEMAS

MODULO I – Dinâmica e Gestão de Comunidades (0.75 da disciplina)

RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA DO MODULO I: Prof. Dr. Maria Rosa Paiva

1. Interações entre populações: tipos e modelação 1.1. Análise dos limites de estabilidade: consequências e limitações. 1.2. Condições de coexistência e divisão de recursos naturais. 2. Interações entre populações e níveis tróficos: comunicação química. 2.1. Tipos e mecanismos e descodificação das mensagens químicas: evolução e valor adaptativo. 2.2. Estratégias de aplicações na gestão de ecossistemas. 3. Metapopulações: estrutura e dinâmica. 3.1. Análise de risco (Population Viability Analysis): prós e contras. 3.2. Fragmentação dos habitats e declínio das populações. 4. Gestão sustentável de ecossistemas 4.1. Tipos de gestão. 4.2. Exploração de recursos naturais: modelos e incerteza. 4.3. Estratégias de conservação.

MODULO II (Corresponde a cerca de 25% do tempo atribuído à disciplina)

ECOLOGIA E ORDENAMENTO DA PAISAGEM RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA

DO MODULO II: Prof. Dr. João Farinha 1. Paisagem, Ordenamento e Ambiente.

Conceitos. 2. Princípios, objectivos e metodologias da Ecologia da Paisagem; 3. Estrutura e Dinâmica da Paisagem. Elementos paisagísticos, a estrutura, função territorial e dinâmica paisagística e critérios de análise.

4. As macro-estruturas naturais e as humanizadas; 5. Morfologia da Paisagem: estrutura ecológica e estrutura edificada. 6. Estrutura do mosaico ecológico: corredores, manchas e matriz. 7. Métodos de análise espacial (estatística espacial); 8. Processos Ecológicos da Paisagem.. Sucessão ecológica e Fluxos geoquímicos na paisagem.

Bibliografia Recomendada –

MODULO I – Dinâmica e Gestão das Comunidades

Mc PHERSON, G. R., DeSTEFANO, S. 2002. Applied Ecology and Natural Resource Management. Cambridge University Press. ISBN: 0521009758

O'NEIL, R. V. 1999. A Hierarchical Concept of Ecosystems. Princeton University Press. ISBN: 0691084378

PUTMAN, R. J. 1994. Community Ecology. Chapman & Hall, London

RYAN, M.F. 2002. Insect Chemoreception: Fundamental and Applied. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London. 330 pages

WEITHER, EVAN KEDDY, PAUL. 2001. Ecological Assembly Rules: Perspectives, Advances, Retreats. Blackwell Science. ISBN: 0521655331.

Métodos de Ensino - Aulas teórico-práticas com o objectivo principal de orientar os alunos no desenvolvimento do sua aprendizagem e realização de trabalhos. Instiga-se uma atitude dinâmica de participação continua dos alunos no aprofundamento dos tópicos delineados nas aulas. Os livros de texto indicados servem apenas de orientação, cada aluno deverá construir a sua própria bibliografia.

Métodos de Avaliação –Estar presente em pelo menos 2/3 das aulas práticas Realizar e entregar os relatórios dos trabalhos indicados. Realizar um seminário, ou apresentação oral de um trabalho, ou tópico e sustentar um período de discussão.

Frequência (avaliação contínua) e exame final obrigatório

Nota final calculada segundo a fórmula:

Nota de frequência (prática + trabalhos + seminário) X 0.45 + Nota do exame X 0.55)

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Técnicas de Conservação e Reabilitação de Ecossistemas

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7282

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 5

Docente Responsável - Maria Paula Oliveira Sobral

Número de Horas de Aula por Semana – 1 T e 2 TP

Objectivos da Unidade Curricular - Facultar aos estudantes o domínio dos instrumentos de conservação e reabilitação de ecossistemas mais adequados a cada tarefa, de acordo com o estado da arte, utilizando uma diversidade de abordagens, incluindo técnicas experimentais tanto em sistemas terrestres como aquáticos/costeiros, bem com elaboração de planos de mitigação e avaliação do sucesso das medidas implementadas. O recurso a casos de estudo e/ou a projectos em execução assegurará a ligação teórico-prática, permitindo uma avaliação no terreno das medidas e técnicas de conservação e reabilitação implementadas ou a implementar.

Requisitos - Não tem.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Introdução. Conceito. Enquadramento legal. Detecção e avaliação da perturbação em sistemas terrestres e costeiros. Metodologia integrada de avaliação de contaminação do solo. Tipos de mitigação e técnicas associadas. "Avoidance". Redução, moderação e minimização. Relocação e translocação. Reposição ("repair"), reinstalação, restauração. Compensação. Planos de mitigação. Elaboração. Implementação. Avaliação do sucesso. Casos de estudo em sistemas terrestres e aquáticos/costeiros

Bibliografia Recomendada -

- Kangas, P. 2004. Ecological Engineering: Principles and Practice Lewis Publishers,U.S.
- Jensen. M., Bourgeron, PS (Eds), 2001. A Guidebook for Integrated Ecological Assessments. Springer-Verlag New York Inc.
- Gilbert, O., Anderson, P. 1998. Habitat Creation and Repair. Oxford University Press
- Stegmann, R.; Brunner, G.; Calmano, W. & Matz, G. (Eds.) 2001. Treatment of contaminated soil. Fundamentals, analysis, applications. Springer-Verlag.
- Wise, D. L.; Tarantolo, D. J.; Inyang, H. I. & Cichon, E. J. (Eds). 2000. Remedial of hazardous waste contaminated soils. Marcel Dekker Inc., New York.

Métodos de Ensino - Apresentação de aspectos teóricos gerais e práticos específicos (laboratório de ensino); seminários sobre tópicos seleccionados. Recursos em powerpoint e na internet (moodle, site da disciplina e pesquisa própria). Incentiva-se o espírito crítico, os hábitos de consulta, as interações de grupo e a capacidade de comunicação

Métodos de Avaliação - Avaliação contínua através de seminários apresentados na aula por diferentes grupos de alunos ao longo do semestre. Relatório final sobre um tema à escolha de entre os propostos para sistemas terrestres e aquáticos/costeiros

Língua de Ensino - Português

Unidade Curricular - Modelação Ecológica

Faculdade - Faculdade de Ciências e Tecnologia

Departamento - Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Curso - Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente

Nível do Curso - Mestrado

Código da Unidade Curricular - 7275

Tipo de Unidade Curricular - Opcional

Ano do Plano de Estudos - 5º Ano

Semestre - 1º Semestre

Número de Créditos - 4

Docente Responsável - João Pedro Salgueiro Gomes Ferreira

Número de Horas de Aula por Semana – 3 TP

Objectivos da Unidade Curricular - A disciplina de modelação ecológica tem por objectivo introduzir a simulação de ecossistemas aquáticos, com destaque para os sistemas estuarinos e costeiros. São examinados modelos de sistemas pelágicos e bênticos, considerando como variáveis de estado diversos tipos de produtores primários e secundários. É dada particular atenção a interligação entre modelos físicos e modelos biogeoquímicos, e uma parte significativa do ensino baseia-se no desenvolvimento de modelos em regime tutorial, estudo da parametrização e implementação, e discussão de resultados.

Requisitos - Não se aplica.

Conteúdo da Unidade Curricular -

Introdução/Definições

Abordagens simples

Ferramentas de modelação - Bases de dados

Ferramentas de modelação - Sistemas de informação geográfica

Modelação visual

Modelos hidrodinâmicos e modelos ecológicos

Construção de um modelo pelágico

Construção de um modelo bêntico

Modelação orientada por objectos

Caso de estudo - Cultura de bivalves na China

Caso do estudo - Sapal do Tejo

Bibliografia Recomendada -

-Alvera-Azcarate, A., Ferreira, J.G., & Nunes, J.P., 2003. Modelling eutrophication in mesotidal and macrotidal estuaries. The role of intertidal seaweeds. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 57(4), 715-724.

-Bricker, S.B., J.G. Ferreira, T. Simas, 2003. An Integrated Methodology for Assessment of Estuarine Trophic Status. *Ecological Modelling*, 169(1), 39-60.

-Chapra, S.C., 1997. Surface Water Quality Modeling, McGraw-Hill. pp.844.

-Ferreira, J.G., 1995. EcoWin - An object-oriented ecological model for aquatic ecosystems. Ecol. Modelling, 79, 21-34.

-Jorgensen, S.E. Bendoricchio, G., 2001. Fundamentals of Ecological Modelling, Elsevier, 544pp.

Métodos de Ensino - Esta disciplina é leccionada com base em aulas teóricas "convencionais", bem como utilizando modelos criados em Powersim(TM) que são apresentados de uma forma modular, para ilustrar a conceptualização e construção de simulações de diferentes graus de complexidade

Assim, é fundamental para a compreensão dos temas da disciplina que os estudantes façam o download dos modelos disponíveis e os estudem em mais pormenor, introduzam modificações, etc, antes da sessão respectiva. Esse estudo pode ser feito individualmente ou em conjunto, sendo conveniente que pelo menos um estudante traga um computador portátil com os modelos instalados a cada sessão

Métodos de Avaliação - A avaliação da disciplina é feita de uma das seguintes formas, à escolha do estudante. Nos dois primeiros casos, o trabalho será realizado por duas-três pessoas. Os testes são individuais. 1 - Exploração de modelos construídos em outras disciplinas A. Análise de sensibilidade efectuada fazendo variar em + 10% os parâmetros do modelo; B. Consideração de um cenário diferente do utilizado anteriormente, e comparação por meio do modelo; C. Elaboração de um programa de amostragem para os parâmetros a que o modelo se mostra mais sensível. 2 - Construção de um modelo novo, ou refinamento de um modelo existente Adição de funcionalidade a um modelo, quer através do aumento do número de variáveis de estado, funções forçadoras, ou por melhoramentos na parametrização - Análise e discussão comparativa dos resultados. 3 - Teste Teste para realizar em 2 dias e entregar na FCT, composto por duas partes: A. Perguntas de resposta rápida (1-2 parágrafos); B. Pergunta de discussão sobre a concepção e desenvolvimento de um modelo específico.

Língua de Ensino - Português