



Gestão de Sistemas Aquáticos

<http://www.gesaq.org>



Objectivos	Objectivos e "Learning outcomes"
Programa	A disciplina de Gestão de Sistemas Aquáticos (GESAQ) é uma disciplina criada na Licenciatura em Engenharia do Ambiente, no sistema European Credit Transfer System (ECTS).
Docentes	A GESAQ 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 (apoio prático).
Aulas teóricas	
Aulas práticas	O objectivo desta disciplina é de fornecer ao estudante as bases necessárias para gerir sistemas aquáticos, o que significa compreender:
Avaliação	
Notas	<ul style="list-style-type: none"> • As bases de planeamento e gestão de recursos hídricos; • 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.
Documentos	
Bibliografia	
Internet	
Forum	Após completar com sucesso esta disciplina, um estudante será capaz de:
Calendário	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Programa da disciplina

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).

A disciplina está estruturada em [aulas teóricas](#) e [aulas práticas](#). A avaliação será feita através de dois projectos práticos, um sobre recursos hídricos (40%) e outro sobre qualidade da água (60%).

Docentes e experiência

Os professores de GESAQ são:

Nome (faça click no link para sala, telefone, CV etc)	E-Mail
Prof. João Gomes Ferreira (JGF).	joao@hoomi.com
Prof. Maria Helena Costa (MHC)	mhcosta@fct.unl.pt
Prof. António Carmona Rodrigues (ACR)	acr@fct.unl.pt
Eng. Paulo Diogo (PAD)	pad@fct.unl.pt
Doutora Camille Saurel (CS)	camille@ecowin.org
Dra. Filipa Vazquez (FV)	filipa.vazquez@gmail.com

Aulas teóricas

As aulas teóricas são dadas às quartas-feiras, das 11-13 horas, na sala 201 Ed IV. O programa de aulas encontra-se na tabela abaixo.

Tema	Tópico	Horario	Docente
Introdução	Funcionamento	2010.02.16	JGF
Definições gerais	Águas costeiras; águas de transição, águas doces; definição de limites, principais parâmetros ecológicos (físicos, químicos e biológicos)	2010.02.16	JGF

Recursos hídricos	Importância do recurso água. Objectivos e desafios do planeamento e gestão de recursos hídricos. Noção de escala de análise. Caracterização dos usos da água: Abastecimento público, abastecimento industrial, irrigação, produção de energia, promoção da qualidade da água e dos ecossistemas; recreio; navegação, protecção contra cheias. Regime não regularizado: Avaliação das disponibilidades hídricas; Balanço necessidades versus disponibilidades em regime não regularizado	2010.02.23	PAD
Recursos hídricos	Dimensionamento de albufeiras; Simulação de exploração de albufeiras; Balanço necessidades versus disponibilidades em regime regularizado; Indicadores do desempenho de sistemas de recursos hídricos; Regras de exploração de sistemas de recursos hídricos.	2010.03.02	ACR
FÉRIAS DE CARNAVAL			
Recursos hídricos	Planeamento e gestão de sistemas de recursos hídricos. Modelos matemáticos quantitativos e modelos de qualidade da água na gestão de recursos hídricos: exemplos.	2010.03.16	ACR
<u>Mecanismos</u>	Rotas de entrada	2010.03.23	JGF
<u>Modelos de balanço de massa</u>	Processos internos, substâncias perigosas	2010.03.23	JGF
<u>Mecanismos/técnicas de estudo</u>	Variáveis endógenas e exógenas; Indicadores e índices de qualidade ecológica; Toxicidade e análise de risco.	2010.03.30	MHC
<u>Mecanismos/técnicas de estudo</u>	Metodologias integradas de avaliação da qualidade ecológica. Métodos de evidência ponderada	2010.04.06	MHC
<u>Tecnologias virtuais</u>	Processamento (inclui bases de dados, SIG, detecção remota, modelação e interligações)	2010.04.13	FV/JGF
FÉRIAS DA PÁSCOA			
<u>Quadro legal e interpretação técnica</u>	UE (WFD e outras directivas) e EUA (Clean Water Act etc);	2010.04.27	JGF
<u>Quadro legal e interpretação técnica</u>	Tipologia e classificação de sistemas; condições de referência, sistemas fortemente modificados ou artificiais, monitorização	2010.04.27	JGF
Casos de estudo	Águas interiores	2010.05.04	ACR
<u>Instrumentos de gestão</u>	Modelação da qualidade ecológica	2010.05.11	JGF
<u>Instrumentos de gestão</u>	Modelos simples de gestão, Integração	2010.05.18	JGF
Casos de estudo	União Europeia	2010.05.25	JGF
Casos de estudo	Ásia	2010.06.01	JGF

Aulas práticas

P1: 15-19h Segundas, Sala 114 ed. departamental

P2: 9-13h Sextas, Sala 3.2 Ed. Dep. Ambiente

P3: 14-18h Sextas, Sala 3.2 Ed. Dep. Ambiente

Ver grupos

A avaliação prática da disciplina será efectuada através da realização de dois projectos que no seu conjunto valem 70% da nota final.

1. Projecto de recursos hídricos (40% da nota prática)

Todos os estudantes terão de realizar um trabalho prático obrigatório sobre a matéria dada no bloco de aulas teóricas de [Recursos hídricos](#).

Cada grupo tem 3/4/5 alunos, recomendando-se que um deles disponha de um portátil. A cada grupo será atribuída uma bacia hidrográfica, definida por uma estação hidrométrica.

Durante o mês de Março os alunos terão apoio para esclarecimento de dúvidas sobre a elaboração do trabalho que será preferencialmente prestado no horário das aulas práticas das semanas de 28 de Fevereiro, e 7, 14 e 21 de Março.

Data de entrega: **Data a confirmar , até às 17.00h**

2. Projecto de qualidade da água (60% da nota prática)

O projecto a realizar será escolhido de um conjunto de três blocos com 5 sub-temas.

Apresentação obrigatória (PPT) para cada sub-grupo, discussão (3-4h para o grupo todo = 1 sessão prática).

Entrega de ppt/pdf da apresentação com eventuais correcções (condiciona o lançamento da nota da prática).

Datas de entrega:

Águas interiores: A CONFIRMAR

Águas costeiras e estuarinas: Apresentações, semana de 30 de Maio, horário da prática; Entrega final: 8 de Junho até às 17.00h.

Bloco	Temas	Supervisão
1. Águas interiores (20-25 estudantes)	Desenvolvimento de um modelo de apoio à gestão da qualidade da água num rio	ACR/PD
2. Estuários (20-25 estudantes)	A confirmar	JGF
3. Águas marinhas (20-25 estudantes)	Planeamento espacial marinho na Ria Formosa	JGF

Os trabalhos sobre os temas 2 e 3 são entregues no gabinete da D. Filomena Gomes - Sala 437 Ed. Ambiente, até às 17.00h de 8 de Junho (quarta-feira), impressos em papel, font Arial 11 ou equivalente (TNR12). Não são aceites trabalhos enviados por email . Cada trabalho deverá ter um máximo de 12 páginas, incluindo tudo. Trabalhos de dimensão maior, e trabalhos entregues com atraso terão desconto na classificação.

Avaliação

A avaliação da disciplina será efectuada através da realização de dois projectos (70%) e através de um exame com a duração de 90 minutos, a realizar individualmente no final da disciplina (30%).

A aprovação nesta disciplina requer: (i) Aprovação em cada uma das duas práticas; (ii) Aprovação no exame final.

O formato do exame será o seguinte:

Os estudantes terão que responder a três questões, de valor igual. As perguntas serão de discussão, e incidirão sobre matéria dada nas aulas teóricas da disciplina. O exame será composto de nove perguntas, divididas em três blocos: (i) Recursos hídricos (aulas ACR/PAD); (ii) Componente bêntica (MHC); e (iii) Rotas de entrada, processos internos, legislação e modelos (JGF).

Cada estudante deverá escolher uma pergunta de cada bloco, completando uma totalidade de três perguntas.

Exemplo de exames anteriores: [Exame GESAQ 2007](#)

Documentos

Lista de documentos em ordem cronológica inversa - Click (ou right-click) para download

Nome	Tipo	Data
GESAQ09-10-GRH	Adobe Acrobat Document	<i>22 of June 2010</i>
GESAQmqejpgf B&W	Adobe Acrobat Document	<i>14 of May 2010</i>
GESAQmqejpgf	Adobe Acrobat Document	<i>14 of May 2010</i>
MSP UNESCO	Adobe Acrobat Document	<i>19 of April 2010</i>
grupos pratica 2 2010	Microsoft Word Document	<i>19 of April 2010</i>
GESAQrpi	Adobe Acrobat Document	<i>25 of March 2010</i>
GESAQrpi B&W	Adobe Acrobat Document	<i>25 of March 2010</i>
GESAQdefs	Adobe Acrobat Document	<i>25 of March 2010</i>
GESAQdefs B&W	Adobe Acrobat Document	<i>25 of March 2010</i>
VV	SIM File	<i>25 of March 2010</i>
GESAQ-trb1-2009-2010	Adobe Acrobat Document	<i>1 of March 2010</i>
Exame GESAQ 2007	Adobe Acrobat Document	<i>3 of June 2009</i>

GESAQmsgjgf	Adobe Acrobat Document	<i>19 of May 2009</i>
GESAQmsgjgf B&W	Adobe Acrobat Document	<i>19 of May 2009</i>
GESAQInstrumentsjgf	Adobe Acrobat Document	<i>28 of April 2009</i>
GESAQInstrumentsjgf B&W	Adobe Acrobat Document	<i>28 of April 2009</i>
GESAQtvjgf	Adobe Acrobat Document	<i>31 of March 2009</i>
RegBar	Compressed (zipped) Folder	<i>25 of March 2009</i>
PNBEPH_Memoria	Adobe Acrobat Document	<i>12 of March 2009</i>
Indices+risco	Adobe Acrobat Document	<i>15 of May 2008</i>
Ecol.Indicators	Adobe Acrobat Document	<i>15 of May 2008</i>
Benthic_index	Adobe Acrobat Document	<i>15 of May 2008</i>
DPSIR	Adobe Acrobat Document	<i>15 of May 2008</i>
Qualidade ecologica	Adobe Acrobat Document	<i>15 of May 2008</i>
sedimentos	Adobe Acrobat Document	<i>15 of May 2008</i>
GESAQChinaCSB&Wjgf	Adobe Acrobat Document	<i>29 of May 2006</i>
GESAQChinaCSjgf	Adobe Acrobat Document	<i>29 of May 2006</i>
GESAQtvjgf B&W	Adobe Acrobat Document	<i>2 of January 1980</i>

Bibliografia

Livros

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 que estão a estudar na Universidade Nova de Lisboa, e não na Universidade Wikipedia. Para literatura científica, usem o [Scirus](#), o [Science Direct](#) e o [Google Scholar](#). Uma boa parte das revistas que estão

acessíveis online permitem (só dentro do domínio FCT) download de pdfs completos de artigos. Para além das aulas, estas fontes e as bibliotecas são as fontes-chave de informação para realizar e ter boas notas nesta disciplina

Use ainda os motores de pesquisa para descobrirem temas de interesse, e consultem a nossa página de recursos.

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.ldeo.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>

Copyright IMAR-GEM 2006-2011