

Guião da Disciplina Detecção Remota

2011-2012

UNIVERSIDADE DE AVEIRO

CONSELHO PEDAGÓGICO

ANO LECTIVO 2011 / 2012 1º SEMESTRE

CURSO : 8251 Meteorologia, Oceanografia e Geofísica

ANO : 3º

HORAS DIAS	8:00 9:00	9:00 10:00	10:00 11:00	11:00 12:00	12:00 13:00	13:00 14:00	14:00 15:00	15:00 16:00	16:00 17:00	17:00 18:00	18:00 19:00	19:00 20:00
2ª FEIRA		ELAST. FIS. FLUIDOS 11.1.10 T	ELAST. FIS. FLUIDOS 12.2.10 TP1	DETECÇÃO REMOTA 11.1.12 T			POLUIÇÃO MARINHA (op.II) 28.01.10 TP		ELECTRÓNICA (op.II) 208 P3		ELECT. 208 OT CARTOG. SIG 18.2.8 OT1	
3ª FEIRA		DETECÇÃO REMOTA 13.2.26 P		CARTOGRAFIA E SIG 18.2.6 / 23.2.4 P3 ELECTRÓNICA (op.II) ANF. FIS T			OCEANOGR. GEOLOG. (op.II) 18.2.8 TP CARTOGRAFIA E SIG 18.2.7/23.2.4 (exo) P4 GESTÃO Q. AMBIENTAL C.3.6 (op.II) TP		FIS. MATEMÁTICA (op.II) 18.2.8 OT2 11.2.24 OT		CARTOG. SIG 18.2.8 OT1 OCEANOGR. GEOLOG. 18.2.6 OT	FIS. MAT.
4ª FEIRA		CARTOGRAFIA E SIG 18.2.8 (MOG+CM) TP2 ELECTRÓNICA (op.II) 208 P1		METEO. FÍSICA C.3.18 T								
5ª FEIRA		ELAST. FIS. FLUIDOS A.FIS T	ELAST. FIS. FLUIDOS A.FIS TP1		GESTÃO Q. A. C.3.7 OT	GESTÃO Q. AMS. (op.II) C.3.7 TP		DETECÇÃO REMOTA 18.2.6 OT	METEO. FÍSICA A.FIS OT	POLUIÇÃO MARINHA 218 OT	ELAST. FIS. FLUIDOS 23.3.7 OT	
6ª FEIRA		METEOLOGIA FÍSICA C.3.3 T	METEO. FÍSICA A.FIS P				OCEANOGR. GEOLOG. (op.II) 18.2.6 TP					
		POLUIÇÃO MARINHA (op.II) 23.3.7 TP		FIS. MATEMÁTICA (op.II) 10.1.7 TP								

Notas: Opção II: Física Matemática
Electrónica
Oceanografia Geológica
Gestão da Qualidade Ambiental
Poluição Marinha

Objetivo: Introduzir os princípios básicos da deteção remota por satélites, especialmente de sensores de imagem que operam no domínio do visível, infra-vermelho e de micro-ondas.

Ano escolar: 2010/2011 **Curso:** Licenciatura em Meteorologia, Oceanografia e Geofísica, 3º ano **Escolaridade Semanal:** 2h T 2h P, 6 ECTS. **Docente:** Professora. Maria de los Dolores Josefa Manso Orgaz, Professora Associada

- PROGRAMA

1.-Introdução- 1.1-Princípios Físicos e Técnicos da Detecção Remota por Satélites • História da meteorologia e da oceanografia por satélites. A importância da detecção remota para a meteorologia e oceanografia.

1.2 Órbitas, navegação e instrumentação: Equações do movimento de um satélite Plano orbital do satélite, Velocidade do movimento de um satélite Período de rotação Tipos básicos de órbitas de satélites Posicionamento, rota e navegação dos satélites Amostragem espaço-temporal Transmissão de dados binário Sensores em satélites

1.3-Princípios de Detecção Remota e de Interpretação de Imagens: Propriedades espectrais Técnicas de melhoramento de imagens Geoposicionamento, calibração e validação Fenómenos atmosféricos e superficiais.

2 - Aplicações Meteorológicas da Detecção Remota por Satélites: 2.1- **Medição de Perfis Verticais de Temperatura e de Concentração de Gases Residuais:** Métodos de inversão. Inversão operacional de temperatura e de humidade. Ozono e outros gases.

2.2 **Detecção Remota de Ventos** :Trajectória de nuvens e de vapor de água Vento a partir de

sondagens Medições de ventos à superfície do oceano - ligação ao QuikScat

2.3 Detecção Remota de Nuvens e Aerossóis: Nuvens a partir de sondagens Nuvens a partir de imagens Nuvens a partir de radiometria nas micro-ondas Aerossol estratosférico Aerossol troposférico

2.4 Estimativas de Precipitação: Técnicas no visível e no infra-vermelho Técnicas no micro-ondas passivo

3 - Aplicações Oceanográficas da Detecção Remota por Satélites: 3.1-**Detecção Remota da Cor do Oceano:** Introdução Medições efetuadas pelo radiómetro Interpretação oceanográfica da cor do oceano.

3.2-**Medições da Temperatura Superficial da Água (SST)** por Sensores do Infravermelho Térmico: Introdução Estrutura térmica superficial Exemplos de produtos e aplicações de dados SST.

3.3-**Aplicações de Altimetria em Oceanografia:** Introdução Medições de distância com o altímetro Aplicações de altimetria ao estudo das correntes oceânicas e das marés Introdução Estrutura térmica superficial Exemplos de produtos e aplicações de dados SST

- Modo de avaliação:

Componente teórica - 60%:

Nota sobre o teste relativo a matéria teórica (35%); possibilidade de substituir a notas do teste em exame final, a realizar no período dedicado a provas de recorrência. Nota de um trabalho de monografia sobre um dos tópicos da disciplina (M, 15%),. Nota da Avaliação contínua (AC_T 10%).

$$\text{Teste (35\%)+AC}_T(10\%)+M(15\%)$$

Componente prática - 40% :

Nota do relatório final, relativo a um determinado trabalho RF (15%). Nota sobre os trabalhos práticos a desenvolver pelos alunos dentro das aulas práticas (15%). Nota da Avaliação contínua (AC_p, (10%)

$$\text{RF(15\%)+TP(15\%)+(AC}_p)$$

- Bibliografia

Bibliografia Fundamental

Bakst, L., Yamazaki, Y., 2000. *Princípios Físicos e Técnicos da Meteorologia por Satélites*. Publicado pela Universidade de Pelotas. Vol.1. Relações espaciais. ISBN:85-7192-142-3. 203 pp
Kidder, S.Q., Vonder Harr, T.H., 1995. *Satellite Meteorology, An Introduction*. Academic Press, 466p
Robinson, I.S. 1985. *Satellite Oceanography*. Ellis Harwood Limited, Chichester, 455 p.
Robinson, I.S. 2004. *Measuring the Oceans from Space: The principles and methods of satellite oceanography*. Springer Praxis Books, Chichester, 669 p.
Souza, R.B., 2005. *Oceanografia por Satélites*, Oficina de Textos, São Paulo, 336 p. *Fundamentals of Remote Sensing*. Canada Centre for Remote Sensing Luis Carvalho

-Outras Referências

Baker, H. D.; Ryder, E.; Baker, N. (1975) *Temperature Measurement in Engineering*; Omega Press

Barrett, E., Curtis, L.F., 1974. *Environmental remote sensing: applications and achievements*. Edwars arnold 309 pp

Conway, E.D., Maryland Space Grant Consortium. 1997 An Introduction to Satellite Image Interpretation. Johns Hopkins University Press Baltimore London. ISBN 0-8018-5576-4 ISBN 0-8018-5577-2 (obk) 242.

Doebelin, E. (1990) ; *Measurement Systems Application and Design*; Mc Graw Hill Henriques, R. G. (1976); *Técnicas de Detecção Remota*; Junta Nacional de Investigação Científica Lillesand, T. M; Kiefer, R. W.; (1994) *Remote Sensing and Image Interpretation*; John Wiley & Sons, 3ª ed.

Massom, R. (1991); *Satellite Remote Sensing of Polar Regions*. Lewis Publishers

Parlow, E., 1996. Progress in Environmental Remote Sensing Research and Application. AA

Balkema, P.O. Box Rotterdam 483 p ISBN 90 5410 598 4

Richards, J.A., 1995: Remote Sensing digital image analysis.. Springer-Verlag. 340p. Sabins, F.

F.; (1987) *Remote Sensing: Principles and Interpretation*; W. H. Freeman, 2ª ed. Schowengerdt,

R.A., 1997. Remote Sensing. Academic Press. 522p

- Sínteses dos conteúdos em <http://moodle.ua.pt/> e

http://torre.fis.ua.pt/remote_sensing.asp.

Curso de detecção remota <http://marine.rutgers.edu/dmcs/ms552/2006/Sched2006.htm>

Curso de meteorologia por satélites http://www.metted.ucar.edu/topics_satellite.php

- **Regimes de faltas. As aulas são** de frequência obrigatória. O aluno que falte a mais de 20% (3 aulas) das aulas previstas reprova por faltas. Alunos com disciplinas em atraso e com sobreposição de horário poderão ser dispensados da frequência das aulas com o conhecimento do docente. As faltas deverão ser justificadas junto do docente.

Datas marcadas para a avaliação teórica 24 de Outubro e 28 de Novembro

A Docente Mª Dolores Manso Orgaz

9 de Setembro de 2011

Aulas práticas 20-10-2009 1 - Sistema de Baixa Resolução NOAA – 2 aulas

Objectivo: Adquirir uma imagem de satélites Meteorológicos NOAA Previamente deve o aluno conhecer os diferentes Componentes do sistema de aquisição e processamento da imagem. Posteriormente adquirir e processar.

Texto de apoio [Capítulo 3](#) da tese do mestrado de Luis Carvalheiro: **Uso do software Beam para manipulação de imagens. – Extração de alguns produtos . - Imagens.hdf/mat-labe – Apresentação da monografia prática**

AulaTP1 : **Aplicaciones satelitales multiespectrales: explicación de los reales RGB Índice**

- [Introducción](#)
 - [Por qué necesitamos los reales RGB](#)
 - [Ejemplo de una imagen RGB](#)
 - [Animaciones RGB](#)
 - [Productos RGB](#)
 - [Aplicaciones de los reales RGB](#)
 - [Uso operativo de los reales RGB](#)

- [Acerca de este módulo](#)
- [Colores y realces RGB](#)
 - [Modelo de colores RGB](#)
 - [Modelo de colores RGB, pregunta](#)
 - [Un ejemplo sencillo](#)
- [Creación de realces RGB: profundicemos](#)
 - [RGB en color natural](#)
 - [Proceso de creación de realces RGB](#)
 - [Paso 1: Determinar el propósito del realce](#)
 - [Paso 2: Seleccionar los mejores canales o canales derivados](#)
 - [Selección de los canales](#)
 - [Paso 3: Preprocesar las imágenes según sea necesario](#)
 - [Paso 4: Asignar los colores](#)
 - [Selección de la mejor combinación de colores RGB](#)
 - [Información adicional](#)
 - [Qué hacer en caso de ambigüedades](#)
 - [Imágenes RGB para polvo y arena](#)
 - [Paso 1: Determinar el propósito del realce](#)
 - [Paso 2: Seleccionar los mejores canales o canales derivados](#)
 - [Paso 3: Preprocesar las imágenes según sea necesario](#)
 - [Segunda entrada: una imagen de diferencia](#)
 - [Tercera entrada: otra imagen de diferencia](#)
 - [Paso 4: Asignar los colores](#)
 - [Paso 5: Revisar el producto final](#)
 - [Uso de imágenes RGB en distintas situaciones](#)
- [Ventajas y limitaciones de los realces RGB](#)
 - [Ventajas](#)
 - [Limitaciones](#)
- [En espera de los satélites de próxima generación](#)
 - [Bandas espectrales](#)
 - [Prestaciones de VIIRS](#)
 - [Banda diurna/nocturna de VIIRS](#)
- [Aplicaciones de los realces RGB](#)
 - [Introducción](#)
 - [Color real](#)
 - [Color natural](#)
 - [Color falso](#)
 - [Visible/Infrarrojo](#)
 - [Visible nocturno](#)
 - [Masas de aire](#)
 - [Nubes sobre nieve](#)
 - [Convección](#)
 - [Polvo y arena](#)
 - [Ceniza volcánica](#)
 - [Microfísica diurna](#)
 - [Niebla y estratos, MSG](#)
 - [Niebla y estratos, NexSat](#)
 - [Niebla y estratos, GeoColor](#)
- [Resumen](#)

