



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
SECRETARIA GERAL DOS CONSELHOS DA ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

RESOLUÇÃO Nº 328/2013.

EMENTA: Aprova criação e inclusão da disciplina intitulada: “INTRODUÇÃO AO SENSORIAMENTO REMOTO”, na grade curricular do Curso de Agronomia desta Universidade.

A Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no uso de suas atribuições estatutárias e considerando os termos da Decisão Nº 172/2013 do Pleno deste Conselho, em sua VII Reunião Ordinária, realizada no dia 16 de agosto de 2013, exarada no Processo UFRPE Nº 23082.013161/2013,

R E S O L V E:

Art. 1º - Aprovar, em sua área de competência, a criação e inclusão da disciplina intitulada: “INTRODUÇÃO AO SENSORIAMENTO REMOTO”, com carga horária total de 60 (sessenta) horas/aula, como optativa na grade curricular do Curso de Agronomia desta Universidade, a qual será ofertada no primeiro semestre de 2013, cujo Programa de Disciplina encontra-se em anexo, conforme consta do Processo acima mencionado.

Art. 2º - Revogam-se as disposições em contrário.

SALA DOS CONSELHOS DA UFRPE, em 19 de agosto de 2013.

PROFA. MARIA JOSÉ DE SENA
= PRESIDENTE =



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. - Dois Irmãos CEP: 52171-900 Recife –
PE Fone: 0xx-81-3320-6000 www.ufrpe.br

(ANEXO DA RESOLUÇÃO Nº 328/2013 DO CEPE)

PROGRAMA DE DISCIPLINA	
IDENTIFICAÇÃO	
DISCIPLINA: Introdução ao Sensoriamento Remoto	CÓDIGO:
DEPARTAMENTO: Agrometria	ÁREA: Fitotecnia
CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 h	NÚMERO DE CRÉDITOS: 04
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 h	TEÓRICAS: 2 h PRÁTICAS: 2 h
PRÉ-REQUISITOS: Cartografia e Geoprocessamento, Agrometeorologia	
CO-REQUISITOS: Nenhum	
SEMESTRE/ANO DE APLICAÇÃO: 01/2014	
OBJETIVOS	
Caracterizar o sensoriamento remoto; apresentar os principais conceitos e princípios físicos; caracterizar os principais sistemas sensores mais importantes; diferenciar fotografia de imagem; apresentar as resoluções das imagens; discutir a escolha do tipo de imagem a ser utilizada, em função de diferentes aplicações; apresentar as principais técnicas de processamento digital de imagens; apresentar diferentes estudos de caso.	
EMENTA	
Conceitos Básicos e Definições acerca de Sensoriamento Remoto. Princípios Físicos. Características e Principais Diferenças dos Sistemas Orbitais: Landsat, Terra, Aqua, Meteosat e CBERS. Resoluções. Aquisição de Imagens. Diferença Foto x Imagem. Estereoscopia. Análise de Imagens: Interpretação Visual e Digital. Processamento Digital de Imagens: Correção Atmosférica; Ampliação de Contraste; Georreferenciamento; Composição Colorida; Classificação Digital; NDVI; Modelagem; Quantificações. Aplicações meteorológicas, urbanas e ambientais. Estudos de Caso. Atividades Práticas. Prática Laboratorial usando o SPRING.	
CONTEÚDOS	
1º Ponto – O que é sensoriamento remoto? Origem e evolução do Sensoriamento Remoto. Sensoriamento remoto como sistema de aquisição de informações.	
2º Ponto – A natureza da radiação eletromagnética; Fontes de radiação eletromagnética em sensoriamento remoto; A radiação do corpo negro; conceitos radiométricos; Leis da radiação; reflectância espectral; Espalhamento molecular; Espalhamento Mie; Espalhamento não seletivo; Absorção atmosférica.	
3º Ponto – Generalidades. Caracterização dos sensores; Classificação dos sensores: Quanto à fonte de radiação; Quanto ao princípio de funcionamento; Sensores não-imageadores. Sensores fotográficos. Sistemas de imageamento eletro-óptico. Sistemas de microondas. Vantagens e limitações dos diferentes sistemas sensores.	
4º Ponto – Nível de campo/laboratório. Nível de aeronave: levantamento aerofotográfico; Levantamento aéreos com imageadores. Nível orbital: Plataformas espaciais tripuladas; Plataformas espaciais não tripuladas; Perspectivas futuras.	
5º Ponto – Sistema Landsat: Histórico, componentes do sistema LANDSAT, Subsistema satélite, Satélites LANDSAT 1, 2, 3, 4, 5, 7; Subsistema estação terrestre; O sistema brasileiro de recepção de dados de satélite. Produtos. Procedimentos para a aquisição de dados LANDSAT no Brasil. Terra e Aqua: Produtos. Procedimentos para a aquisição de dados Terra e Aqua no Brasil. O satélite Meteosat: considerações gerais, componentes do Sistema Meteosat, Características orbitais do satélite METEOSAT, considerações finais.	
6º Ponto – Fundamentação teórica, Método de aquisição, Geometria de aquisição de dados, Parâmetros atmosféricos, Parâmetros relativos ao alvo, Características gerais das curvas de reflectância: vegetação, solos, Rochas e minerais, água, superfície construídas (concreto e asfalto); Fatores de contexto que interferem no comportamento espectral dos objetos da superfície; Variação temporal do comportamento espectral de alvos; Variação espacial do comportamento dos alvos; Variações intrínsecas ao alvo; Variações da localização do alvo em relação à fonte e ao sensor; 7º Ponto – Técnicas de processamento de imagens digitais; Pré-processamento: Georreferenciamento, Correção	

Confere com o original assinado pela Reitora e arquivado nesta Secretaria Geral.

(ANEXO DA RESOLUÇÃO Nº 328/2013 DO CEPE)

radiométrica, Correção geométrica, Correção atmosférica; Técnica de realce de imagens: manipulação de contraste, Filtragem espacial, Rotação de imagens; Modelo de Mistura Linear; Técnicas de classificação digital: Composição colorida, Classificação unidimensional, Classificação multiespectral; Análise digital de dados multitemporais; Sistema de tratamento digital disponível no Instituto de Pesquisas espaciais; Técnicas de análise visual: O mecanismo da visão humana, Fundamentos da análise visual de imagens, Elementos de análise de imagens, Procedimentos de análise visual.

8º Ponto - Sensoriamento remoto aplicado ao estudo dos aspectos culturais da superfície terrestre: Índices de vegetação; Sensoriamento remoto aplicado à avaliação de recursos hídricos: Evapotranspiração; Aplicações de Sensoriamento Remoto em agricultura e floresta: Análise e monitoramento do uso da terra.

PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR (quando houver)

1º Ponto - Apresentação do Sistema; Bancos de Dados do SPRING; Modelo de Dados do SPRING; Projetos; Visualização de Planos de Informações.

2º Ponto - Imagem Digital; Caracterização de imagens; Resolução e Bandas; Leitura e Conversão de Imagem; Conversão de Imagem (TIFF);

3º Ponto - Registro de Imagens; Definição do Banco de Dados e Modelo; Procedimentos para registrar a imagem - via Teclado; Selecionar imagem a ser registrada; Adquirir os pontos de controle; Registrando uma IMAGEM.

4º Ponto - Contraste de Imagens; Leitura de Pixel; Transformação IHS; Operações Aritméticas entre imagens;

5º Ponto - Classificação por Pixel; Classificação por Região; Mosaico de Imagens.

6º Ponto - Modelagem Numérica de Terreno (MNT); Produtos de MNT.

7º Ponto - Análise Espacial; Programação (Linguagem Legal)

8º Ponto - Estudos de caso: Imagens de NDVI, albedo da superfície. fração de radiação solar absorvida pela dossel dentre outros;

9º Ponto - Elementos de uma Carta; Geração de Cartas (SCARTA);

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CROSTA, A. P. (1992). Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Campinas - SP. 170p

LILLESAND, T. M. & **KIEFER**, R. W. (1994). Remote Sensing and Image Interpretation 3 rd. Edition. Wiley.

MORAES NOVO, E. M. L. (1992). Sensoriamento Remoto - Princípios e Aplicações. 2ª Edição. São Paulo. 308p.

MOREIRA, M. A. (2008). Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. São José dos Campos - SP - INPE.

RUDORFF, B. F. T.; **SHIMABUKURO**, Y. E.; **CEBALLO**, J. C. O sensor MODIS e suas aplicações no Brasil, São José dos Campos: Editora Silva Vieira, 2007. Cap.15, p.207-219.

RUDORFF, B. F. T.; **SHIMABUKURO**, Y. E.; **CEBALLO**, J. C. O sensor MODIS e suas aplicações no Brasil, São José dos Campos: Editora Silva Vieira, 2007. Cap.15, p.207-219.

SCHOWENGERDT, R. A. (1997). Remote Sensing, Models and Methods for Image Processing. Second Edition. Academic Press.

SOUZA, C. G.,; **FREITAS**, R.C.M.; **GARRIDO**, U.M. **SPRING**: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. Journal Computers & Graphics, v. 20, n. 3, p.395-403, May-Jun, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SEPER e **INPE**. Cadernos Didáticos 1 e 2. Disponível em <http://www.ltid.inpe.br/selper/image/>.

NEODAAS. Disponível em: <http://www.sat.dundee.ac.uk/geobrowse/>. Acesso em 22/07/2013.

CCRS (2004). Canada Centre for Remote Sensing. Disponível em www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs. Acesso: 22/07/2013.