

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS / CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOSSISTEMAS AGRÍCOLAS E NATURAIS
GEOINFORMAÇÃO PARA O ESTUDO DAS INTERAÇÕES ESPACIAIS (EAN410010)**

3 créditos

Prof. Alexandre ten Caten

Plano de Ensino

Tópicos para serem abordados

1. Sensoriamento Remoto (SR)

- 1.1 Princípios da radiação eletromagnética
- 1.2 Princípios de sensoriamento remoto
- 1.3 Espalhamentos e interferências em dados de SR
- 1.4 Plataformas: orbitais, aéreas e drones
- 1.5 Fontes de dados em SR (ativas e legadas)

2. Espectrorradiometria

- 2.1 Assinatura espectral de alvos: solo e vegetação
- 2.2 Modelagem com dados Vis-NIR

3. Elementos de geodésia

- 3.1 Sistemas geodésicos de referência
- 3.2 Sistemas de coordenadas e projeções
- 3.3 Bases cartográficas para Brasil e SC

4. Sistemas de Informações Geográficas (SIG)

- 4.1 Estrutura Matricial e Vetorial
- 4.2 Vetorização e topologia
- 4.3 Análise espacial vetorial
- 4.4 Georreferenciamento e ortorretificação
- 4.5 Modelo digital de terreno e geomorfometria
- 4.6 Álgebra de mapas
- 4.7 Interpolação
- 4.8 Atributos ambientais como preditores espaciais
- 4.9 Escala em SIG e SR
- 4.10 Fontes de dados em SIG

5. Avaliação da qualidade

- 5.1 Acurácia, precisão, incerteza em geoprocessamento
- 5.2 Análise de concordância por índice Kappa e alternativas
- 5.3 Fontes e propagação de erros em SIG

6. Programas

- 6.1 QGIS, GRASS GIS, SAGA GIS, GeoDa, ARC GIS e ENVI
- 6.2 Plugins para QGIS: SCP e LecoS

Ementa

Aplicação do Sensoriamento Remoto, Sistema de Posicionamento por Satélite e da Cartografia para a coleta, visualização e produção de dados acerca dos recursos naturais. Compreensão da natureza dos dados geográficos e suas fontes. Manipulação de bancos de dados espaciais e sua análise espaço-temporal para a avaliação da dinâmica da paisagem. Descrição dos modelos vetorial e matricial para dados geológicos, hidrológicos, pedológicos e de fauna e flora. Aplicação de programas de Sistema de Informação Geográfica para a realização de atividades de georreferenciamento, análise do uso do solo,

geração de atributos de terreno e conservação de bacias hidrográficas. Aplicação de um Sistema de Informação Geográfica para a análise das interações espaciais na ecologia da paisagem.

Objetivo

Após a aprovação na disciplina os estudantes serão capazes de:

- Examinar criticamente uma série de aplicações de geoinformação;
- Executar, em nível intermediário, análises geoespaciais;
- Planejar e estruturar projetos de geoprocessamento;
- Reconhecer e propor diferentes fontes de dados com potencial para aplicação em análises geoespaciais;
- Buscar capacitação em futuros estudos de aprofundamento nas temáticas relacionadas ao geoprocessamento.

Cronograma

Seq.	Data	Tópico	Atividade prática	Leituras
1º	09/08	1. Sensoriamento Remoto - Apresenta disciplina, metodologia de ensino, avaliação, projeto para semestre; - Introdução ao Sensoriamento Remoto.	- Instalar QGIS - Apresentar prática da próxima semana	Jensen (2006) cap1 e 2 Novo (2011) cap2
2º	16/08	1. Sensoriamento Remoto - Atividade prática (Prof em viagem).	- Fonte de dados: Earth Explorer - Correção atmosférica via ENVI	Ponzoni et al (2012) cap1, 2 e 3 Jones & Vaughan (2010) cap2 e 3
3º	23/08	1. Sensoriamento Remoto - Grandezas radiométricas.	- Relatos aula prática - Fontes de dados SR óptico - Visualização em QGIS e ENVI	Giri (2012) cap8
4º	30/08	1. Sensoriamento Remoto - Assinatura espectral.	- Índices de vegetação	Jensen (2006) cap11 e 14 Novo (2011) cap6 Thenkbail et al (2012) cap14
5º	06/09	1. Sensoriamento Remoto - Aerofotogrametria; - Classificação da Cobertura e do Uso da Terra.	- Classificação do uso da terra (Plugin QGIS: SCP)	Novo (2011) cap7
6º	13/09	1. Sensoriamento Remoto - Classificação da Cobertura e do Uso da Terra; - Aplicação da classificação.	- Métricas de paisagem e fragmentação (Plugin QGIS: LecoS)	Giri (2012) cap1 e 2 Jones & Vaughan (2010) cap5 e 6 Jung (2016)
7º	20/09	2. Espectrorradiometria - Espectrorradiometria solo e água.	- Radiometria solo e água - Prática com espectrorradiometro - Programa AlradSpectra	Viscarra Rossel et al (2006) Jensen (2006) cap 15
8º	04/10	3. Elementos de geodésia - Geóide e Elipsóide; - Sistemas de referência; - Sistemas de coordenadas; - EPSG; - Atividade prática (Prof em viagem).	- Atividades no QGIS: - Georreferenciamento - Ortorectificação e Reprojecção - Erro de georreferencia	Tuler (2016) cap1 Jensen (2006) cap 6 pg185-190
9º	11/10	4. Sistemas de Informações Geográficas - Modelo de dados: objetos discretos e campos contínuos; - Tabela de atributos; - Vetorização; - Topologia.	- Vetorização e topologia - Fontes de dados vetoriais	Longley (2013) cap3, 8 e 9
10º	18/10	4. Sistemas de Informações Geográficas - Análise espacial vetorial.	- Consultas na tabelas de atributos - Programa GeoDa	Burrough et al (2015) cap6
11º	25/10	4. Sistemas de Informações Geográficas - MDE e MDT;	- Fontes de MDE - Correção de erros em	Hengl & Reuter (2009) cap1, 2 e 5

		- Correção de erros no MDE; - Geomorfometria.	MDE - Módulos Saga GIS	Florinsky (2012) cap2 e 3 ten Caten et al (2016) FAO (2017) cap3
12º	01/11	4. Sistemas de Informações Geográficas - Atributos preditores; - Pixel, resolução e escala.	- Geomorfometria - Covariáveis preditoras - Escala em raster e vetor - Planilha "GRID_CALC"	Hengl & Reuter (2009) cap6 Hengl (2006) Florinsky (2012) cap9 McBratney (2003) pg3-5 Brasil (2011) cap3
13º	22/11	4. Sistemas de Informações Geográficas - Interpolação; - Álgebra de mapas.	- Álgebra de mapas - Interpolação	Burrough et al (2015) cap8 e 9
14º	29/11	5. Avaliação da qualidade - Acurácia, precisão, incerteza em geoprocessamento; - Índice Kappa e alternativas; - Data sharing.	- agendar	Jones & Vaughan (2010) cap10 Pontius & Millones (2011) Cangalton (1991) Hengl & Reuter (2009) cap5 FAO (2017) cap8 e 9
15º	06/12	Apresentação dos seminários dos trabalhos práticos	- Apresentações	

Metodologia

É esperado um elevado grau de iniciativa e de autonomia dos estudantes para a assimilação e construção de seu próprio conhecimento.

- Aulas teóricas expositivas, atividades práticas em aula e atividade de fixação para data a definir;
- Apresentação de seminários na modalidade PICO®. Cada estudante receberá dois artigos para apresentar em data a ser definida ao longo do semestre. Cada apresentação terá a duração de 10 + 5 minutos;
- Leituras, extraclasse, dos textos disponibilizados pelo professor;
- Confecção e apresentação, individual, pelos estudantes, de um trabalho prático com aplicação de uma, ou mais, fontes de dados e ferramentas vistas ao longo do semestre.

PICO - Presenting Interactive Content®

PICO is short, precise, and scientific. PICO is bringing the advantages of both, oral and poster, together into an innovative type of presentation which opens the opportunity to be interactive. Every PICO author presents first his/her work orally. But afterwards, all session attendees have enough time to watch the presentation again, to hold discussions with the author and colleagues, and to network.

<<http://www.egu2016.eu/pico.html>>

Dias/Local

Quartas-feiras / 07:30 as 10:10 – teórico-práticas

Sextas-feiras / 13:30 as 17:30 – laboratório reservado para exercícios

Laboratório de Geomática – Sala 403

Avaliação

A publicação da nota final (0,00 a 10,00) levará em consideração os seguintes itens com seu respectivo peso:

- Assiduidade e participação nas atividades ao longo do semestre (10%).
- Apresentações na modalidade PICO (20%).
- Apresentação do trabalho prático do semestre (30%).
- Redação do trabalho prático na modalidade de um manuscrito (40%).

Os itens 'c' e 'd' serão avaliados conforme tabela apresentada aos estudantes por ocasião da primeira aula.

O prazo para a entrega do trabalho prático (item 'd') será de até 90 dias após o encerramento do semestre. Nestes casos, a nota do estudante será atribuída, temporariamente, o conceito "I" (incompleto) conforme prevê o regimento geral da UFSC para pós-graduação.

Conforme RN Nº95/CUn/2017

§ 3º Poderá ser atribuído conceito "I" (incompleto) nas situações em que, por motivos diversos, o estudante não completou suas atividades no período previsto ou não pôde realizar a avaliação prevista.

§ 4º O conceito "I" só poderá vigorar até o encerramento do período letivo subsequente a sua atribuição.

§ 5º Decorrido o período a que se refere o § 4º, o professor deverá lançar a nota do estudante.

Bibliografia da disciplina

BRASIL – EXÉRCITO BRASILEIRO Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). EB10-N-72.001, 2ªed., 2011.

BURROUGH, P.A. et al. Principles of Geographical information system for land resources assessment, Clarendon Press: Oxford. 2015. 432p.

CONGALTON,R.G., A review of assessing the accuracy of classifications of remotely sensed data, Remote Sensing of Environment, 37:35-46. 1991.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Soil Organic Carbon Mapping Cookbook Manual, Rome, 2017, 167p.

FLORINSKY,I. Digital Terrain Analysis in Soil Science and Geology, Academic Press, 2011, 432p.

HENGL, T., Finding the right pixel size, Computers & Geosciences, v.32, i.9, 2006, pg 1283-1298.

HENGL, T. Grid size calculator. Disponível em <http://spatial-analyst.net/wiki/index.php/Grid_size_calculator> Acessado em 17/06/2017.

HENGL, T., REUTER, H.I. (eds) Geomorphometry: Concepts, Software, Applications. Developments in Soil Science, vol. 33, Elsevier, 2009, 772 pp.

GIRI, CHANDRA P. Remote Sensing of Land Use and Land Cover: Principles and applications. CRC Press: Taylor & Francis Group. 2012, 425p.

JENSEN, J.R., Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Prentice Hall. 2 edition, 2006. 608p.

JONES, H.J.; VAUGHAN, R.A., Remote Sensing of Vegetation: Principles, Techniques, and Applications. Publisher: Oxford University Press, 1º edition (2010), 400p.

JUNG, M. LecoS — A python plugin for automated landscape ecology analysis, Ecological Informatics, v.31, 2016, pg 18-21.

LILESAND, T. et al. Remote Sensing and Image Interpretation , Publisher: Wiley; 6º edition (2007), 804p.

LONGLEY, P.A.; GOODCHILD, M.; MAGUIRE, D.J.; RHIND, D.W. Geographic Information Systems and Science, Wiley; 3 edition, 2010, 540p.

MCBRATNEY, A.B. et al., On digital soil mapping, Geoderma, v.117, i.1, 2003, pg. 3-52

NOVO, E. M. N. Sensoriamento remoto: Princípios e aplicações. 2ª ed. Ed. Edgard Blucher Ltda. São Paulo, 1992. 363p.

PONZONI, F.J.; SHIMABUKURO, Y.E.; KUPLICH, T.M. Sensoriamento remoto da vegetação. Oficina de Textos: São Paulo, 2ª ed., 2012, 176p.

PONTIUS, R.G Jr, MILLONES, M. Death to Kappa: birth of quantity disagreement and allocation disagreement for accuracy assessment. International Journal of Remote Sensing. v.32, i15, 2011 pg. 4407-4429

TEN CATEN, A. et al. Quality of a digital terrain model for Santa Catarina state. Engenharia Agrícola, 36(6), 1261-1271. 2016

THENKABAIL, P.S.; LYON, J.G. Hyperspectral Remote Sensing of Vegetation, CRC Press, 2011, 782p.

TULER, M. Fundamentos de Geodésia e Cartografia. Porto Alegre: Bookman. 2016, 227p.

VISCARRA ROSSEL, R.A. et al., Visible, near infrared, mid infrared or combined diffuse reflectance spectroscopy for simultaneous assessment of various soil properties, Geoderma, v.131, i.1, 2006, pg. 59-75