UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
SECRETARIA DOS ÓRGÃOS COLEGIADOS

FORMULÁRIO PARA DISCIPLINAS DA PÓS-GRADUAÇÃO

UFRRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SECRETARIA ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO (SAPG)

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

Código: **IA-1353**	Nome: **Mapeamento Digital e Modelagem Preditiva em Geociencias**
Créditos*: **04**	Carga Horária: **04** cr, **15T**: **45P**, carga horária total 45

**Cada crédito Teórico corresponde a 15 horas-aula e cada Prático a 30 ou 45 horas.*

DEPARTAMENTO DE: **SOLOS**
INSTITUTO DE: **AGRONOMIA**
PROFESSOR(ES): HELENA SARAIVA KOENOW PINHEIRO. SIAPE: 2223668. E-mail: lenask@gmail; koenow@ufrrj.br

OBJETIVOS: O objeto da disciplina consite no aprofundamento da aplicação de modelos matemáticos e estatísticos na geração de mapas contínuos e discretos de propriedades e classes solos, sedimentos e rochas.

EMENTA:
Mapeamento Digital: geotecnologias (estatística espacial, sistemas de informação geográfica, sensoriamento remoto); Interpolacao vertical e comparação de colação de dados (algoritms for quantitative pedology – AQP package); Modelagem com uso de modelos baseados em arvores (CART Models): árvores de decisão, árvores de regressão, gradient boosting machine, random forest; Uso das ferramentas computacionais: R, SAGA-GIS, ArcGIS e planilha eletrônica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Modelagem Digital de Superfície– teoria e aplicações (estudo de bibliografias).
2. Definição de variáveis do solo e covariáveis ambientais.
3. Obtenção de covariáveis no SAGA-GIS e ArcGIS para composição de conjunto de dados geográficos de entrada para aplicação de algoritmos e modelagem espacial
4. Introdução a linguagem R e ao RStudio.
5. Estatística exploratória básica do conjunto de dados – correlação ambiental

6. Introdução ao pacote AQP (Algorithm for Quantitative Pedology): slice-wise algorithm, análise de dados médios por horizonte e por camadas, elaboração de sketches e análise similaridade entre perfis/testemunhos.
7. Modelagem espacial de classes e atributos através de algoritmos baseados em arvores (CART Models: árvores de decisão, árvores de regressão, gradient boosting machine, random forest).

METODOLOGIA:
A disciplina será aplicada de acordo com a seguinte metodologia:

1 – Aulas expositivas;
2 – Trabalhos práticos em ambiente computacional;
3 – Avaliações serão aplicadas na forma de seminário e elaboração de artigo.

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA:

CÂMARA, G.; DAVIS, C. Geoprocessamento - Teoria e Aplicações. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2001. Disponível em: www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/.
ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE INC. ESRI. Redlands. CA. Software: ArcGIS e ArcINFO – v.10.2010. CD-ROM.
FLORINSKY, I.V., EILERS, R. G., MANNING, G. R., FULLER, L. G. Prediction of soil properties by digital terrain modeling. Environmental Modelling & Software. 2002. 17, pp. 295–311.
GALLANT, J. C.; WILSON, J. P. Primary topographic attributes. In: WILSON, J. P. & GALLANT, J. C. (Eds.). Terrain Analysis: Principles and applications. New York: John Wiley & Sons. 2000. p.51-85.
HALL, G.F. & OLSON, C. G. Predicting variability of soils from landscape models.In: MAUSBACH, M. J. and WILDING, L. P. [Eds.] Spatial variabilities of soils and landforms. SSSA Special Publication 28. SSSA. Madison. WI. 1991. p.9-24.
LAGACHERIE, P.; McBRATNEY, A. B. Chapter I. Spatial soil information systems and spatial soil inference systems: perspectives for Digital Soil Mapping. In: LAGACHERIE, P; MCBRATNEY, A. B.; VOLTZ, M. (Eds.) Digital Soil Mapping, an introductory perspective. Developments in soil science, vol.31. Elsevier, Amsterdam, pp. 301-326. 2007.
R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna. 2013. Disponível em: www.r-project.org/isbn 3-900051-07-0.
SYSTEM FOR AUTOMATED GEOSCIENTIFIC ANALYSES.SAGA. Version: 2.1.4. Copyrights (c) 2002-2014 by Olaf Conrad. GNU General Public License version 2.0. 1999. Disponível em: http://www.saga-gis.org.

DE GRUIJTER, J. J.; BRUS, D.; BIERKENS, M.; KNOTTERS, M. Sampling for natural resource monitoring. Berlin: Springer, p. 332, 2006. URL: http://www.springer.com/environment/environmental+toxicology/book/978-3-540-22486-0

COMPLEMENTAR:

CARVALHO JÚNIOR, W. de. Classificação supervisionada de pedopaisagens no domínio dos mares de morros utilizando redes neurais artificiais. Tese de doutorado. UFV, MG. 2005. 160p.

CHAGAS, C. DA S., Mapeamento digital de solos por correlação ambiental e redes neurais em uma bacia hidrográfica de domínio de mar de morros. Tese de Doutorado. UFV, MG. 2006. 239p.

HARTEMINK, A.E.; MCBRATNEY, A.B., A soil science renaissance. Geoderma, v.148, n.2, p.123-129, 2008. Disponível em: www.sciencedirect.com/science/article/pii/ S0016706108002802. Acesso em: 12 de fevereiro de 2013.

HARTEMINK, A.E.; McBRATNEY, A.B.; MENDONÇA-SANTOS, M.L. (Eds). Digital Soil Mapping with Limited Data. Springer Science + Business Media LLC, New York. 2008.
LIAW A., WIENER, M. Classification and regression by randomForest. R News. 2(3):18–22, 2002.

PERÍODICOS CIENTÍFICOS E OUTROS (opcional)

GEOBANK. http://geobank.sa.cprm.gov.br/ - Mapas do meio físico em diversos formatos
INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais Disponível em: dsr.inpe.br – Modelos de Elevação, Imagens de Sensoriamento Remoto entre outras informações georreferenciadas