



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO**

**PROGRAMA ANALÍTICO E EMENTA DE DISCIPLINA DA PÓS GRADUAÇÃO**

<b>IDENTIFICAÇÃO</b>						
Disciplina Introdução a Análise de Séries Espaciais e Temporais					Código	
Departamento Departamento de Engenharia Rural					Sigla da Unidade FAEM	
Professor Responsável pela Disciplina Luís Carlos Timm					Matrícula do SIAPE 1475509	
Outros Professores Envolvidos Willian Silva Barros Rogério Costa Campos					1669547 1806706	
Semestre Letivo	Duração em Semanas	Carga Horária Semanal			Carga Horária Total	
I ( X ) II ( )	17	Teóricas 02	Exercício	Práticas 02	Total 04	Número de Créditos 04
Pré-Requisitos						

<b>EMENTA</b>	
<p>Introdução à geoestatística: aplicações que motivam o uso de geoestatística, variáveis regionalizadas, análise descritiva de dados espacialmente distribuídos, abordagem probabilística e condições de estacionariedade, análise estrutural, estimação e ajuste de semivariogramas, isotropia e anisotropia, krigagem e co-krigagem, validação. Introdução a Análise de Séries Temporais: aplicações que motivam o uso de Análise de Séries Temporais, análise descritiva de dados temporalmente distribuídos, processos estacionários, comportamentos sazonais, cíclicos e tendência, abordagem probabilística e condições de estacionariedade, função de autocovariância, função de autocorrelação, modelos auto-regressivos (AR), modelos ARMA, modelos ARIMA, função de correlação cruzada e modelos de espaço de estados.</p>	
<b>CURSOS PARA OS QUAIS É MINISTRADA</b>	
1. PPG MACSA	(AC) <sup>1</sup>
2.	( )
3.	( )
4.	( )
5.	( )
6.	( )
Obs. 1 = (OA) Obrigatória (OP) Optativa (AC) Área de Concentração (DC) Área de Domínio Conexo	

____/____/____ Data	_____ Assinatura do Responsável pela disciplina
<b>APROVAÇÃO</b>	
Departamento	
____/____/____ Data	_____ Assinatura do Chefe do Depto e carimbo
<b>COCEPE</b>	
____/____ Nº da Ata da Reunião	____/____/____ Data da Aprovação
_____ Assinatura do Diretor Departamento de Pós Graduação e carimbo	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO**

<b>PROGRAMA ANALÍTICO</b>	
Unidades e Assuntos	Nº de Horas Aulas
1. Introdução <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação dos professores e alunos</li><li>• Apresentação do plano da disciplina</li><li>• Metodologia de ensino-aprendizagem</li><li>• A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas</li></ul>	02
2. Análise de Séries Espaciais <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução a Geoestatística</li><li>• Conceituação: Paralelo com a Estatística Clássica (Fisher)</li><li>• Hipóteses da Geoestatística</li><li>• Amostragem e características de dados espaciais</li><li>• Análise exploratória de dados espaciais</li></ul>	08
3. Semivariância e Semivariograma <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução</li><li>• Definição e significado como ferramenta para a Geoestatística</li><li>• Semivariograma empírico e experimental</li><li>• Isotropia e anisotropia</li><li>• Modelagem do semivariograma: aplicações</li></ul>	18
4. Krigagem <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução</li><li>• Interpolador geoestatístico</li><li>• Tipos de krigagem</li><li>• Mapas de isovalores</li><li>• Krigagem por simulação</li><li>• Validação cruzada</li><li>• Co-krigagem</li></ul>	12
5. Análise de Séries Temporais <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução</li><li>• Definições, objetivos, exemplos e notação</li><li>• Amostragem e características de dados temporais</li><li>• Análise exploratória de dados temporalmente distribuídos</li><li>• Processos estacionários</li><li>• Transformações</li><li>• Comportamentos sazonais, cíclicos e tendência</li></ul>	08
6. Modelos para Séries Temporais <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução</li><li>• Processos estocásticos e exemplos</li><li>• Função de autocovariância</li><li>• Função de autocorrelação amostral e de autocorrelação parcial</li><li>• Tipos de modelos e critérios para seleção dos modelos</li><li>• Modelos Auto-Regressivos (AR): aplicações</li><li>• Modelos ARMA: aplicações</li><li>• Modelos ARIMA: aplicações</li></ul>	08
7. Modelos de Espaço de Estados <ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução</li><li>• Função de correlação cruzada</li><li>• Representação em Espaço de Estados e Filtro de Kalman</li><li>• Programas computacionais, Exemplos e Aplicações</li></ul>	12

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nº de Ordem	Referências
1.	Nielsen, D.R.; Wendroth, O. Spatial and temporal statistics: sampling field soils and their vegetation. Reiskirchen: Catena-Verlag, 2003. 398p.
2.	Reichardt, K.; Timm, L.C. Solo, Planta e Atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 1ª edição reimpressa. Barueri: Manole, 2008. 478p.
3.	Vieira, S.R.; Millete, G.C.T.; Reynolds, W.D. Handbook for geostatistical analysis of variability in soil and climate data. In: ALVAREZ, V.H.; SCHAEFER, C.E.G.R.; BARROS, N.F.; MELLO, J.W.V.; COSTA, L.M. Tópicos em Ciência do Solo, v. 2, p.1-46, 2002.
4.	Vieira, S.R. Geoestatística em estudos de variabilidade espacial do solo. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ, V.H. & SCHAEFER, C.E.G.R. (Eds.). Tópicos em ciência do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2000. v.1. p.1-54.
5.	Morettin, P.A.; Toloi, M.C. Análise de Séries Temporais. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 535p. Journel, A.G.; Huijbregts, Ch.J. Mining Geostatistics. London: Academic Press, 1978. 600p.
6.	Schabenberger, O.; Pierce, F.J. Contemporary statistical models for the Plant and Soil Sciences. Boca Raton: CRC Press LLC, 2002. 736p.
7.	Cressie, N.A.C. Statistical for spatial data. Revised Edition. New York: John Wiley & Sons Inc., 1993. 900p.
8.	Wei, W.W.S. Time Series Analysis: Univariate and Mutivariate Methods. Addison-Wesley Publishing Company, 1990. 471p.
9.	Hamilton, J.D. Time Series Analysis. New Jersey: Princeton University Press, 1994. 799p.
10.	Shumway, R.H. Applied statistical time series analyses. Englewood Cliffs (New York): Prentice Hall, 1988. 379p.
11.	Shumway, R.H.; Stoffer, D.S. Time series analysis and its applications. New York: Springer, 2000. 549p.
12.	Timm, L.C.; Reichardt, K.; Oliveira, J.C.M.; Cassaro, F.A.M.; Tominaga, T.T.; Bacchi, O.O.S.; Dourado Neto, D. State-space approach for evaluating the Soil-Plant-Atmosphere System <b>In:</b> Soil and Soil Physics in Continental Environment.1 ed. Chennai : Allied Publishers Private Limited, 2003, v.1, p. 23-81.
13.	Timm, L.C.; Reichardt, K.; Oliveira, J.C.M.; Cassaro, F.A.M.; Tominaga, T.T.; Bacchi, O.O.S.; Dourado Neto, D. State-space approach: basic aspects for its use to understand soil spatial variability <b>In:</b> X ESCUELA LATINOAMERICANA DE FÍSICA DE SUELOS – ELAFIS 2009, 2009, Lavras. Lavras: Editora UFLA/ICTP/CASALAC, 2009. v.1. p.1 – 21.
	<p>Periódicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Australian Journal of Soil Research;</li> <li>2. CATENA;</li> <li>3. Ciência Rural;</li> <li>4. European Journal of Soil Research;</li> <li>5. Geoderma;</li> <li>6. Journal of Soil and Water Conservation;</li> <li>7. Journal of Hydrology (Amsterdam);</li> <li>8. Revista Brasileira de Ciência do Solo;</li> <li>9. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental - AGRIAMBI;</li> <li>10. Soil Science Society of America Journal;</li> <li>11. Soil and Tillage Research, dentre outros.</li> </ol>