



Universidade Federal do Rio Grande (FURG)  
Instituto de Oceanografia (IO – FURG)  
Programa de Pós-Graduação em Oceanologia (PPGO)



## Plano de Ensino

**Disciplina:** Análise de Séries Temporais em Oceanografia

**Código/Turma:** 11236P

**Unidade Acadêmica:** Instituto de Oceanografia

---

### **Metodologia e Procedimentos:**

Aulas expositivas, com a utilização de equipamento multimídia, e aulas práticas em sala de aula com uso de computador em ambiente Matlab.

### **Características:**

Duração: Semestral

Sistema de Avaliação: Conceito Final

Semestre de oferecimento: 2º. semestre

Carga Horária Total (em horas): 30 h

Total de aulas por semana: 2h

Créditos: 2

### **Ementa:**

Escalas de tempo e espaço de processos oceanográficos. Estatística no domínio do tempo (média, variância, desvio padrão, autocovariância, autocorrelação). Erros de amostragem. Sinal e ruído. Aplicação de filtros de controle de qualidade de dados do QARTOD/IOOS. Domínio do tempo versus da frequência (série de Fourier e transformada de Fourier). Análises de séries temporais de distintas variáveis ambientais. Análise de covariabilidade de séries temporais usando EOF, coerência espectral e correlação cruzada espectral.

### **Objetivos:**

O curso é destinado para estudantes que desejam analisar séries temporais fornecidas por instrumentos meteo-oceanográficos fundeados (ex. boias, moorings) ou fixos em estações maregráficas, que forneçam simultaneamente dados físicos, biogeoquímicos e atmosféricos com frequência horária, ou de produtos de satélites (ex., temperatura superficial do mar, concentração de clorofila, etc.) com frequência diária, semanal ou mensal. O curso é baseado na experiência do processamento dos dados fornecidos pelo Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta) e das imagens dos sensores passivos MODIS, MERIS, VIIRS da NASA. Os estudantes precisam ter bom conhecimento de Matlab.

### **Conteúdos:**

- 1 – Escalas de tempo e espaço de processos oceanográficos
- 2 - Instrumentos e sensores
- 3 – Amostragem de dados. Sinal e ruído. Erros de Amostragem
- 4 – Controle de qualidade dos dados
- 5 – Estatística no domínio do tempo
- 6 – Análises no domínio do tempo e da frequência
- 7 - Filtros digitais
- 8 – Análise de séries temporais de variáveis ambientais meteo-oceanográficas
- 9 – Covariabilidade de séries temporais
- 10 – EOF, coerência espectral e correlação cruzada espectral

### **Bibliografia Básica:**

Bendat, J. S. and Piersol, A. G. (1971). Random Data: Analysis and Measurements Procedures, Wiley-Interscience, New York, USA.

Emery, W.J.; Thomson, R.E. (2004). Data analysis methods in physical oceanography. Second and revised edition. Elsevier: Amsterdam. ISBN 0-444-50757-4. xvi, 638 pp.

D.M Glover, W.J. Jenkins, and S.C. Doney (2011). Modeling Methods for Marine Science, Cambridge University Press, ISBN 978-0-521-86783-2,

### **Bibliografia Complementar:**

Taylor, J. R., (1997). An Introduction to Error Analysis The study of uncertainties in physical measurements. University 2<sup>nd</sup> Edition., Science Books, Sausalito, CA.

Manuals of the Quality Assurance of Real Time Oceanographic Data Control, U.S. Integrated Ocean Observing System, <https://ioos.noaa.gov/project/qartod/>.