UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG

**INSTITUTO DE OCEANOGRAFIA**

**CURSO OCEANOLOGIA**

**PROFESSOR: Maurício Garcia de Camargo**

**PLANO DE ENSINO**

**DISCIPLINA: Lógica de programação e análise de dados em R**

**CARGA HORÁRIA SEMESTRAL: 60h / 4 Créditos**

**Semestre / Ano de Oferecimento: 2025-2**

**EMENTA – A disciplina é voltada para projetos que são desenvolvidos pelos alunos em contato com o professor (e possíveis monitores) ao longo do semestre. Aulas expositivas são intercaladas com rodadas de conversas para a construção ou identificação de problemas reais, que serão resolvidos por pequenos grupos de alunos (2 a 4) em constante interação.**

**Cenário: um estuário onde serão realizados levantamentos de dados oceanográficos (salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido e pH). O estuário é dividido em três setores: Externo, Médio e Interno.**

**Primeiro projeto (1): criar uma função em R para calcular a média e o desvio padrão da salinidade dado um valor para cada Setor. Para tal, as aulas e conversas com os alunos versarão sobre o R como uma linguagem de programação; por que aprender lógica de programação em R? Linguagens compiladas e interpretadas; tipos de dados em R; objetos e variáveis; programação orientada a objetos; o R como uma calculadora de luxo; funções em R e seus argumentos.**

**Segundo projeto (2): criar uma função em R para calcular a média da salinidade em 8 profundidades em cada Setor. Para tal, as aulas e conversas com os alunos versarão sobre criação manual de vetores, criação automatizada via repetição e condicionamento; criação de vetores aleatórios; criação de vetores categóricos e contínuos; criação de vetores para distribuições específicas; índices de vetores; estruturas de condição (if-else) aplicada a vetores; estrutura de repetição (for, while) em vetores; funções otimizadas em R que admitem vetores como argumento.**

**Terceiro projeto (3): criar um dataframe com as variáveis (sal, temp, OD e pH) nas colunas e as profundidades (1 a 8) nas linhas e preencher com valores simulados ou aleatórios. A partir deles, extrair informações (média e desvio padrão) dos setores usando programação bruta (if-else-for-while) e programação orientada a objetos embutidas no R.**

**Quarto projeto (4): Criar um arquivo em qualquer formato (.docx, markdown ou LaTeX) através do R contendo a estatística descritiva dos três Setores para as variáveis estudadas, utilizando programação bruta quando possível, a partir de dados simulados em diferentes distribuições juntamente com o professor.**

**A avaliação dos projetos será feita através de apresentações dos resultados utilizando dados propostos pelo professor ou pelos próprios alunos em seminários seguidos de discussão.**

**OBJETIVOS – Despertar a mentalidade analítica através da conceituação de problemas reais, com o objetivo de aprender as bases da programação de computadores usando a linguagem R nos seus princípios, cuja utilidade é expansível para outras linguagens.**

**PRÉ-REQUISITOS – Nenhum.**

**CONTEÚDOS**

**UNIDADE 1:** Apresentação da disciplina e dos quatro projetos. Instalação dos programas (R e RStudio). Uso da IDE. R como calculadora de luxo. Origem do R; Alternativas históricas ao R em análises de dados e estatística e porque o R conquistou o mundo. Apresentação do cenário que será utilizado nos quatro projetos da disciplina.

**UNIDADE 2:** Apresentação projeto 1.Conceitos e doutrinas: o R como filosofia para análise de dados. R como ferramenta de análise estatística básica. Tipos de dados em R. Objetos e variáveis.

**UNIDADE 3:** Oficina de programação: Programação orientada a objetos. O que são funções em programação? Como implementá-las em R? Argumentos das funções.

**UNIDADE 4:** Professor disponível para finalizar o projeto 1.

**UNIDADE 5: Seminário e discussão sobre o projeto 1.**

**UNIDADE 6:** Apresentação do projeto 2. Vetores: categóricos e contínuos. Vetores e distribuições de probabilidade. Funções embutidas e otimizadas do R.

**UNIDADE 7:** Oficina de programação: práticas com vetores. Criação de vetores: manual, repetitiva, condicional e aleatória. Índices de vetores. Estruturas de condição e de repetição em vetores.

**UNIDADE 8:** Professor disponível para finalizar o projeto 2.

**UNIDADE 9: Seminário e discussão sobre o projeto 2.**

**UNIDADE 10:** Apresentação do projeto 3. Dataframes: equivalentes às planilhas. Manipulação de dados em dataframes. Extração de linhas e colunas. Programação em duas dimensões: linhas e colunas. Programação orientada a objetos do R para facilitar o uso de dataframes.

**UNIDADE 11:** Oficina de programação: práticas com dataframes. Criação de dataframes via código. Importação de planilhas. Manipulação de dataframes via linhas e colunas.

**UNIDADE 12:** Professor disponível para finalizar o projeto 3.

**UNIDADE 13: Seminário e discussão sobre o projeto 3.**

**UNIDADE 14:** Apresentação do projeto 4. Proposta: criar um conjunto de dados (preferencialmente coletados, mas podem ser simulados) e com eles realizar uma análise descritiva usando programação bruta. Apresentar os resultados em qualquer formato (.docx, markdown ou LaTeX) contendo pelo menos a estatística descritiva da(s) variável(is) estudada(s), utilizando programação bruta quando possível.

**UNIDADE 15:** Oficina de programação: O conceito de “literate programming”. Apresentação do Rmarkdown e LaTeX.

**UNIDADE 16:** Oficina de apresentação: Markdown e suas inúmeras possibilidades.

**UNIDADE 17:** Professor disponível para finalizar o projeto 4.

**UNIDADE 18: Seminário e discussão sobre o projeto 4.**

**METODOLOGIA e PROCEDIMENTOS**

**Todas as aulas serão uma mescla de exposição de conhecimento pelo professor e pelos alunos, rodadas de conversa entre todos, discussões isoladas entre grupos e apresentações dos alunos que serão avaliados pelo professor e pelos colegas.**

**Recursos didáticos: Quadro branco, Datashow, computadores com acesso à internet, artigos, livros.**

**AVALIAÇÃO: Sistema II, com uma nota final, sendo o resultado das tarefas realizadas no decorrer do período.**

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 INDICAÇÕES)**

RG001106308

Forbellone, A. L. V. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

RG001102639

Manzano, J. A. N. G., Oliveira, J. F. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo: Érica, 2008.

RG001286262

Sousa, M. A. F. ... [et al]. Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (3 INDICAÇÕES)**

RG000598095

Saliba, W. L. C. Técnicas de programação: uma abordagem estruturada. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.

RG000634989

Crawford, R,A., Copp, D. H. Introdução à programação de computadores. Porto Alegre: Globo, 1974.

RG000998550

Cormen, T.H. ... [et al.]. Algoritmos: teoria e pratica. Rio de Janeiro: Campus, 2002.