



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PLANO DE DISCIPLINA			
IDENTIFICAÇÃO			
CAMPUS: João Pessoa			
CURSO: CST em Geoprocessamento			
DISCIPLINA: Ajustamento de Observações		CÓDIGO DA DISCIPLINA: TEC0240	
PRÉ-REQUISITO: Probabilidade e Estatística			
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória <input type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Eletiva <input type="checkbox"/>		SEMESTRE/ANO: 5º Período	
CARGA HORÁRIA			
TEÓRICA: 67h	PRÁTICA: 0h	EaD <sup>1</sup> : 0h	EXTENSÃO: 0h
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h/a			
CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h			
DOCENTE RESPONSÁVEL: Michele Beppler			

EMENTA
--------

Conceitos de Observações e Modelo Matemático.

Propriedades Estatísticas das Observações.

Princípio e Técnicas de Propagação.

Introdução ao Ajustamento pelo Método dos Mínimos Quadrados (MMQ).

Ajustamento das Observações pelo Método Paramétrico, Correlatos e Combinado.

Considerações Estatísticas e Numéricas no Ajustamento.

Elipse de Erro.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA/COMPONENTE CURRICULAR
---

Estimar, a partir de observações sujeitas a flutuações probabilísticas, um valor único para cada parâmetro incógnito do modelo matemático, a precisão e a eventual correlação

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
-----------------------

1 Conceitos de Observações e Modelo matemático: - Introdução; observações; modelo matemático.

2 Propriedades dos Erros de Observações: - Introdução; Erro: erro verdadeiro, erro aparente, resíduo, discrepância, erros acidentais, grosseiros e sistemáticos; média e desvio padrão, precisão, exatidão (acurácia), cofator e peso e classificação das observações.

3 Noções de Derivadas: Definição de derivadas; regra de derivação.

4 Linearização de Modelos Funcionais: Linearização de equações de ângulo, azimute e distância.

5 Noções de Matriz: Conceito; tipos de matriz: matriz quadrada, matriz identidade, matriz transposta e matriz inversa. 6 Distribuição de Probabilidade: Distribuição Normal e Distribuição Quiquadrado.

7 Princípios e Técnicas de Propagação: -Introdução; função linear; função não-linear; linearização; variância e correlação: variância-covariância, coeficiente de correlação propagação da variância de observações independentes; propagação de variância de observações correlacionadas; propagação de uma única função, propagação de mais de uma função.

8 Introdução ao Ajustamento pelo Método dos Mínimos Quadrados (MNQ) - Conceitos e Técnicas; princípios dos mínimos quadrados; modelos lineares e não lineares; solução de modelos lineares.

9 Ajustamento de Observações diretas pelos Mínimos Quadrados: - Média Aritmética simples Média aritmética ponderada simples, média aritmética ponderada; estimativa da precisão, análise estatística do ajustamento.

10 Ajustamento de Observações Indiretas- Método Paramétrico: - Introdução; modelo matemático; equações de observações; equações normais; condições indispensáveis para não singularidade; parâmetros e observações ajustados; matriz variância-covariância das observações e parâmetros ajustados: interações aplicações de nivelamento, intersecção, triangulação, trilateração, poligonação, processos mistos e transformação de coordenadas.

11 Ajustamento de Observações condicionadas - Método dos Correlatos: - Introdução; modelo matemático; equações normais; valores observados ajustados; matriz variância-covariância dos valores ajustados; aplicações.

12 Método combinado: - Introdução; modelo matemático; equações de condição, equações normais, parâmetros e observações ajustadas; matriz variância-covariância dos parâmetros e observações ajustados; aplicações.

13 Qualidade do Ajustamento: Teste de hipóteses; detecção "outlier" e localização de erro grosseiro; Testes de qualidade do ajustamento: teste global da variância "a posteriori"; teste bilateral; teste unilateral; análise dos resultados do teste global; teste "data snooping"; detecção de "outlier".

14 Elipse e Elipsóide dos Erros:

15 - Conceituação; variância máxima e mínima, elipse dos erros; elipse relativa entre dois pontos.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas Teóricas.

- Aulas práticas para discussão e resolução de exercícios.

#### RECURSOS DIDÁTICOS

Quadro

Projetor

Vídeos/DVDs

Periódicos/Livros/Revistas/Links

Equipamento de Som

Laboratório

Softwares<sup>2</sup> - MatLab

Outros<sup>3</sup>

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Provas práticas/teóricas. Tarefas elaboradas em ambiente digital.

#### BIBLIOGRAFIA<sup>5</sup>

Bibliografía Básica:

GEMAEL, Camil. Introdução ao ajustamento de Observações: Aplicações Geodésicas. Curitiba. Editora UFPR. 1994. 319p.

DALMOLIN, Q. Ajustamento Por Mínimos Quadrados. Curitiba: Imprensa Universitária – UFPR. 175p. 2002.

AMORIM, G.P. Apostila de Ajustamento de Observações. Espírito Santo. Coordenadoria de Geomática. IFES.

#### Bibliografia Complementar:

Documento assinado eletronicamente por:

- **Michele Beppler**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 11/12/2023 14:36:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 507026

Verificador: ad5654102c

Código de Autenticação:



Av. Primeiro de Maio, 720, Jaguaribe, JOAO PESSOA / PB, CEP 58015-435

<http://ifpb.edu.br> - (83) 3612-1200