


UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA	DEPARTAMENTO: DE TRANSPORTES
-----------------------------	------------------------------

DISCIPLINA	
CODIGO: ENG 212	NOME: TÉCNICAS DE GEOMENSURA

CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS	ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO	ANO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL			
45	30		75		 Prof. Artur Caldas Brandão Chefe do DT - EPUFBA	2003

PRÉ-REQUISITOS	ENG128 TOPOGRAFIA
----------------	-------------------

EMENTA

As técnicas de geomensura. Noções de Geodésia, Topografia, Sensoriamento Remoto, Hidrografia e Cartografia. Mensuração de deformações e controle sub-milimétrico. Levantamentos topográficos especiais – subterrâneos e topohidrográficos (batimetria). Noções de geoprocessamento e de Sistema de Informações Geográficas

OBJETIVOS

Oferecer o conhecimento dos métodos de aplicação das técnicas de geomensura fundamentais aos ramos específicos de engenharia civil. Ampliar os temas apreendidos na disciplina Topografia.

MÉTODO DE ENSINO

As aulas teóricas serão expositivas, com debates sobre assuntos explicados, com resolução de exercícios e incluindo apresentação de seminários. As aulas práticas envolvem atividades no campo, quando serão desenvolvidos trabalhos em equipe e individuais,

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 INTRODUÇÃO.

- 1.1 Medições no Espaço Georeferenciado: levantamento e representação.
- 1.2 Sistemas de Referência: conceitos, finalidades.
- 1.3 Abordagem Geral sobre as Técnicas de Geomensura: Geodésia, Topografia, Fotogrametria, Sensoriamento Remoto, Hidrografia e Cartografia.

2 FUNDAMENTOS DE GEODÉSIA E CARTOGRAFIA

- 2.1 Geodésia: histórico, definição e divisão.
- 2.2 Geodésia Física: objetivo
- 2.3 Geodésia Geométrica: objetivos, geometria do elipsóide – parâmetros básicos. Métodos de levantamentos geodésicos. Redes de triangulação geodésica: definições planimétricas e altimétricas. O Sistema Geodésico Brasileiro – características geométricas.
- 2.4 Geodésia aplicada à Cartografia: sistemas de projeção cartográfica, transformações e transporte de coordenadas geodésicas. O Sistema UTM. Conexão entre sistemas geodésicos. A Cartografia Digital.
- 2.5 Geodésia Espacial: histórico e objetivos. Noções sobre posicionamento por satélites artificiais – sistemas GPS, Glonass e Galileo. O Sistema GPS: estrutura, sinais, áreas de aplicação, vantagens e restrições. Métodos de posicionamento – características. Processamento dos dados.

3 FUNDAMENTOS DO SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO AO MAPEAMENTO.

- 3.1 Fotogrametria: conceitos, histórico, divisão e aplicações.
 - Noções de Fotogrametria Aérea (Aerofotogrametria): finalidades, visão estereoscópica, tipos e geometria das fotografias aéreas – sistema de coordenadas fotogramétricas,

escalas, recobrimentos fotogramétricos, etc. Planejamento da cobertura aerofotogramétrica. Noções de fotointerpretação – relação entre as coordenadas fotogramétricas e as coordenadas terrestres. Restituição fotogramétrica. Ortofotos digitais.

3.2 Sensoriamento Remoto mediante sensores orbitais

- Histórico e objetivos. O espectro eletromagnético. Componentes de um sistema de sensoriamento remoto. Características das imagens orbitais. Sistemas de sensores. Sistemas orbitais. Processamento de imagens. Limitações, produtos e aplicações do sensoriamento remoto.

4 LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS ESPECIAIS

4.1 Noções sobre os levantamentos topográficos subterrâneos vias de penetração no subsolo, aplicações na engenharia civil e equipamentos – características específicas. Métodos de levantamento – fixação dos vértices (estações), procedimentos operacionais e controle da qualidade das medidas. Articulação com a referência topográfica na superfície – transporte de coordenadas e de cotas/altitudes. Orientação dos levantamentos.

4.2 Noções sobre os levantamentos topohidrográficos: objetivos, princípio do sonar, batimetria. Métodos topográficos e batimétricos. Operações no campo e no escritório. O “zero” hidrográfico x “zero” batimétrico – correções. Equipamentos. Utilização de receptor GPS e de sistema computadorizado para o levantamento. Cálculos e desenho da planta batimétrica.

4.3 Noções sobre o método planimétrico da triangulação topográfica (4ª Ordem): histórico, conceitos fundamentais e objetivos. Tipos de rede de triangulação – formas geométricas básicas. Operações no campo – mensuração e equipamentos. Ampliação de base. Erros e compensações – Especificações. Nivelamento de precisão dos vértices da rede de triangulação topográfica: uso da placa plano-paralela.

5 MEDIÇÕES TOPOGRÁFICAS AJUSTADAS PELO MMQ

5.1 Noções de teoria dos erros. Revisão de álgebra linear e de cálculo matricial.

5.2 Método dos mínimos quadrados (MMQ): princípios básicos.

5.3 Sistema de referência de medição – medição de distâncias, direções e desníveis: variáveis influentes no processo. Medições eletrônicas e robotizadas.

5.4 Ajustamento de medições topográficas pelo método dos mínimos quadrados.

5.5 Nivelamento geométrico ajustado pelo método dos mínimos quadrados.

5.6 Posicionamento tridimensional ajustado pelo método dos mínimos quadrados.

5.7 Prática de campo. Processamento dos dados e análise das medições.

6 TÓPICOS DE GEOPROCESSAMENTO E DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES TOPOGRÁFICAS - SIG

6.1 Geoprocessamento: conceito, histórico e aplicações primitivas.

6.2 Modelo Digital de Terreno – MDT: princípios e importância na engenharia civil.

6.3 Sistema de Informações Geográficas – SIG: conceitos e aplicações na engenharia civil.

6.4 Desenvolvimento de um projeto de SIG.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

ABNT. NBR13133 – Execução de Levantamento Topográfico. 1994.

ANODINA, T. G. The GLONASS system. Proceedings on the Fifth International Geodetic Symposium on Satellite Positioning. Vol. I, pp. 13-18, March 13 – 15. Physical Science Laboratory. New México State University. 1989.

BLOOM, Arthur L. Superfície da Terra.

CINTRA, Jorge P. Técnicas Topográficas e Cartográficas – Sistema UTM. São Paulo. 2ª Edição. 1993

DIRETORIA DO SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO. Manual Técnico – Cálculos Geodésicos. 3º Fascículo (4ª, 5ª e 6ª Partes). Ministério da Guerra – Estado Maior do Exército. Rio de Janeiro – RJ.

DOMINGUES, Felipe Augusto Aranha. Topografia e Astronomia de Posição para Engenheiros e Arquitetos. Ed. Mac Graw-Hill do Brasil. São Paulo, 1979.

FONTES, L. C. A. de A. & TELES, A. R. T. F. Caderno de Exercícios de Topografia – Planimetria. Volume 1. Editora da Universidade Federal da Bahia. 2000.

- FONTES, L. C. A de A. Levantamentos Topográficos por Taqueometria. Editora Quarteto. Universidade Salvador. Salvador.2001.
- GARCIA, Gilberto J. MARCHETTI, Delmar A. B. Princípios de Fotogrametria e Fotointerpretação. IBGE/ Conselho Nacional de Geografia. Documento: Diretrizes e Bases da Cartografia Brasileira. IBGE. Especificações e Normas Gerais para Levantamento Geodésico. 1983.
- IBGE. Tabelas para Cálculos no Sistema de Projeção Universal Transverso de Mercator – UTM. Elipsóide Internacional de 1967. 2ª Edição. Rio de Janeiro. 1995
- IME. Fotogrametria Básica.
- IME. Notas de Cartografia - vols. 1 e 2
- LACHAPELLE, G., Cannon, E., LU, Gang. P-code versus C/A-code for ambiguity resolution on the fly. GPS WORLD, February, pp. 48 -49. 1993.
- LANGLEY, R. B. Why is GPS signal so complex?. GPS WORLD, pp. 56 – 59, May/June. 1990.
- LIBAULT, André. Geocartografia.
- LOCH, Carlos, LAPOLLI, Édis Mafra. Elementos Básicos de Fotogrametria e sua utilização prática.
- LOCH, Carlos. A Interpretação de Imagens Aéreas: noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais.
- LOCH, Carlos. Cadastro Técnico Multifinalitário Rural e Urbano.
- PINTO, Luiz Edmundo Kruschewsky. Curso de Topografia. Centro Editorial e Didático da UFBA. Salvador, 1988.
- SOARES, Sérgio Monteiro, BERALDO, Primo GPS - Introdução e Aplicações Práticas.
- CÂMARA, Gilberto, et al. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. Editora UNICAMP. Campinas.
- GEMAEEL, Camil. Introdução ao Ajustamento de Observações – Aplicações Geodésicas. Editora da UFPR. Curitiba: 1994.
- KAHNEM, Heribert, FAIG, Wolgan. Surveying. Walter de Gruyter: Berlin, New York, 1988. 579p.
- MALING, D. H. Coordinates Systems and Map Projections. London: Great Britain by Ebenezer Baylis & Son Limited. The Trinity Press. 1980.
- MARTINELLI, Marcelo. Curso de Cartografia Temática. Ed. Contexto. São Paulo, 1991.
- NOVO, E. M. L. de M. Sensoriamento Remoto - Princípios e Aplicações. Ed. Edgard Blucher. São Paulo. 1989. 308p.
- PAREDES, E. A. Sistema de Informação Geográfica. Érica, São Paulo, 1994.
- OLIVEIRA, Cêurio de. Curso de Cartografia Moderna. Rio de Janeiro, IBGE, 1988. 152p.
- REVISTA FATOR GIS. - Sagres Editora. Curitiba. Publicação bimestral.
- ROBINSON, Arthur H., et al. Elements of Cartography. 6th ed., John Wiley & Sons: New York, 1995.
- ROCHA, César Henrique Barra. Geoprocessamento. Tecnologia Transdisciplinar.
- SANTOS, Adeildo Anão. Representações Cartográficas. UFPE, Editora Universitária. Recife, 1985.
- SEEBER, Gunter. Satellite Geodesy - Foundations, Methods and Applications. Walter de Gruyter: Berlin, New York, 1993. 513p.
- SILVEIRA, Luiz Carlos da. Cálculos Geodésicos no Sistema UTM Aplicados à Topografia. Criciúma. Editora e Livraria Luana.
- SMITH, J. R. Basic Geodesy. Landmark Enterprise. Rancho Cordova. 1988.
- WOOD, C. H., KELLER, C. P. Cartographic Design - Theoretical and Practical Perspectives. John Wiley & Sons. 1996.
- ANAIS DE CONGRESSOS: diversos
- CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA
 - GIS BRASIL
 - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOPROCESSAMENTO
 - CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA DE AGRIMENSURA

Aprovado na 272ª Reunião Plenária do Departamento de Transportes, realizada no dia 17/12/2003. Programa de acordo com a Resolução nº 02/00 de 27 de abril de 2000 alterada pela Resolução 05/03 de 20 de novembro de 2003 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal da Bahia.