

Disciplina: Fotogrametria Digital

Professor: Jorge Luís Nunes e Silva Brito – Ph. D.

E-mail: jsilvabr@gmail.com

Público Alvo: Alunos do Curso de Mestrado do PGEC/GEOMÁTICA

GRUPO III - CONCEITUAIS

CRÉDITOS: 3

CARGA HORÁRIA: 45 horas

OBJETIVOS:

- a. Identificar o objetivo da fotogrametria digital
- b. Identificar os recursos de software e hardware disponíveis para a fotogrametria digital
- c. Transformar coordenadas entre os sistemas de Imagem Digital e de Fotografia.
- d. Medir automaticamente pontos em imagens fotogramétricas digitais.
- e. Calcular os parâmetros da Orientação Exterior de uma imagem fotogramétrica digital.
- f. Retificar Imagens Fotogramétricas digitais.
- g. Gerar um Modelo Numérico de Elevações a partir de um Estéreo-par.
- h. Gerar uma Orto-imagem Digital.
- i. Identificar as tendências de desenvolvimento das pesquisas em fotogrametria digital.
- j. Implementar uma Aplicação prática da Fotogrametria Digital (Arquitetura, Aerofotogrametria, Utilização de Câmaras não-métricas de pequeno formato, Laser Scanning, etc.)

EMENTA:

I - Conceitos Básicos. II - Geração de Imagens Fotogramétricas Digitais. III - Orientação Interior. IV - Medição Automática de Pontos por Correlação. V - Orientação Exterior. VI - Retificação / Normalização de Imagens Digitais. VII - Geração do Modelo Numérico de Elevações. VIII - Geração de Orto-Imagens. IX – Pesquisas e Projetos em Fotogrametria Digital.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

ASPRS. **Digital Photogrammetry: An Addendum to the Manual of Photogrammetry**. The American Society of Photogrammetry and Remote Sensing, Bethesda, Maryland, 1997.

KRAUS, K. **Photogrammetry: Fundamentals and Standard Processes** - vols 1 and 2. - Ferd Dümmler Verlag . Bonn. 1992.

KREILING, A. **Photogrammetric Guide**. Wichman. 1989.

Coelho Filho, L.C.T E Brito, J.L.N.S, **Fotogrametria Digital**. Editora da UERJ. Rio de Janeiro, RJ, 2007.

Complementar:

- Andrade, J. B. **Fotogrametria**. SBEE. 1998
- Brito, J.L.N.S. **Precision of Digital Orthoimages: Assessment and Application to the Occlusion Detection Problem**. Doctoral Dissertation. The Ohio State University, 1997.
- Cho, W., T. Schenk e M. Madani. **Resampling Digital Imagery to Epipolar Geometry**. The Ohio State University, 1992.
- Egels, Yves; Kasser Michel. **Digital Photogrammetry**. Taylor& Francis. 2001.
- Gruen, A. Huang, Thomas S. **Calibration and Orientation of Cameras in Computer**

Disciplina: Fotogrametria Digital

Professor: Jorge Luís Nunes e Silva Brito – Ph. D.

E-mail: jsilvabr@gmail.com

Vision. Springer Verlag. 2001.

- Mikhail Edward M.; Bethel, James S.; McGlone, Cris. **Introduction to Modern Photogrammetry**. John Wiley & Sons. 2001.
- The American Society of Photogrammetry and Remote Sensing. **The ASPRS Journal**. Bethesda, Maryland.
- Wolf, Paul R.; Dewitt, Bonn A. **Elements of Photogrammetry (With Applications in GIS)**. McGraw Hill Higher Education. 2000.

EMENTA DETALHADA:

I - Conceitos Básicos:

Breve Histórico. Objetivo da Fotogrametria Digital. Imagem Fotogramétrica. Tipos de Resolução de uma Imagem Digital. Estações Fotogramétricas Digitais. Exemplos de Estações Fotogramétricas Digitais. Sistemas de Visão Estereoscópica.

II - Geração de Imagens Fotogramétricas Digitais:

Imagens Fotogramétricas. Imagem Digital. Geração de Imagens Fotogramétricas Digitais. Câmaras Digitais. Digitalização de Imagens Fotogramétricas. Quantificação. Problema da Digitalização Teorema da Amostragem. Fator Kell. Resolução da Imagem Digital. Elemento de Resolução no Terreno.

III - Orientação Interior:

Orientação Interior. Por que a transformação entre “Pixels” e Milímetros é necessária? Modelo Matemático Discussão da Solução, Ajustamento pelo Método dos Mínimos Quadrados. Qualidade do Ajustamento

IV – Medição Automática de Pontos por Correlação:

Revisão de Conceitos de Estatística. O Problema da Medição Automática de Pontos por Correlação. Determinação das Coordenadas de um Ponto.

V- Orientação Exterior:

Conceitos Básicos. Matriz de Rotação. Resseção Espacial. Condição de Colinearidade. Modelo Matemático. Ajustamento pelo MMQ. Aproximações Iniciais. Implementação do Algoritmo.

VI - Retificação / Normalização de Imagens Digitais:

A necessidade de Retificação de Imagens. Geometria Epipolar. Normalização de Estereogramas. Exemplo de Algoritmo de Reamostragem Epipolar. Visualização do Algoritmo de Schenk & Choo. Reamostragem (Interpolação) dos Níveis de Cinza.

VII - Geração do Modelo Numérico de Elevações:

Origem. Nomenclatura Utilizada. Aquisição de Dados. Construção da Grade. Estratégia Básica para Extração Automática do MNE. Problemas na Extração Automática do MNE. Estratégia para Otimização da Extração Automática do MNE Exemplo de Seqüência Operacional para Extração do MNE.

VIII - Geração de Orto-Imagens:

Imagens de Perspectiva Central vs. Ortogonal. A Necessidade de Orto-Retificação. Estratégias para a Orto-Retificação. Retificação Diferencial. Fontes de Erro em Orto-Imagens Digitais.

IX – Pesquisas e Aplicações Práticas em Fotogrametria Digital:

Identificação das tendências de desenvolvimentos das pesquisas em Fotogrametria Digital. Seleção de tópicos de interesse e implementação de uma aplicação prática da Fotogrametria Digital, em tema de livre escolha do participante. **Sugere-se** um dos

Disciplina: Fotogrametria Digital

Professor: Jorge Luís Nunes e Silva Brito – Ph. D.

E-mail: jsilvabr@gmail.com

seguintes temas: Arquitetura, Aerofotogrametria, Utilização de Câmaras não-métricas de pequeno formato, Laser Scanning, dentre outros.

Planejamento da Disciplina Fotogrametria Digital. Em 2008/I

SEMANA	DATA/HORA	ATIVIDADE a ser Executada ou ASSUNTO a ser Ministrado
01	17 Mar 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	UD I - Conceitos Básicos Lab 01 – Introdução ao ambiente EFOTO.
02	24 Mar 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	UD II - Geração de Imagens Fotogramétricas Digitais. Lab 02 – Geração de Imagens Fotogramétricas Digitais
03	31 Mar 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	<u>Entrega do Lab 01</u> UD III - Orientação Interior Lab 03 – Orientação Interior no ambiente EFOTO
04	07 Abr 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	<u>Entrega do Lab 02</u> UD IX – Pesquisas em Fotogrametria Digital (Pesquisa dos temas de interesse para o trabalho individual)
05	14 Abr 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	<u>Entrega do Lab 03</u> UD IX – Pesquisas em Fotogrametria Digital (Pesquisa dos temas de interesse para o trabalho individual)
06	21 Abr 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	Feriado de Tiradentes
07	28 Abr 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	UD IV - Medição Automática de Pontos por Correlação Lab 04 – Medição automática de pontos por correlação
08	05 Mai 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	UD V - Orientação Exterior Lab 05 – Orientação Exterior no ambiente EFOTO.
09	12 Mai 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	<u>Entrega do Lab 04</u> UD VI - Retificação e Normalização de Imagens Digitais Lab 06 – Retificação e Normalização de Imagens Digitais no ambiente EFOTO
10	19 Mai 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	<u>Entrega do Lab 05</u> UD VII - Geração do Modelo Numérico de Elevações Lab 07 – Geração do Modelo Numérico de Elevações no ambiente EFOTO
11	26 Mai 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	<u>Entrega do Lab 06</u> UD VIII - Geração de Orto-Imagens

Disciplina: Fotogrametria Digital

Professor: Jorge Luís Nunes e Silva Brito – Ph. D.

E-mail: jsilvabr@gmail.com

SEMANA	DATA/HORA	ATIVIDADE a ser Executada ou ASSUNTO a ser Ministrado
		Lab 08 – Geração de Orto-Imagens no ambiente EFOTO
12	02 Jun 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	<u>Entrega do Lab 07</u> UD IX – Pesquisas em Fotogrametria Digital (Definição dos temas de interesse para o projeto de pesquisa e aplicações práticas)
13	09 Jun 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	<u>Entrega do Lab 08</u> UD IX – Pesquisas em Fotogrametria Digital (Desenvolvimento dos temas escolhidos para o trabalho individual)
14	16 Jun 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	UD IX – Pesquisas em Fotogrametria Digital (Desenvolvimento dos temas escolhidos para o trabalho individual)
15	23 Jun 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	UD IX – Pesquisas em Fotogrametria Digital (Desenvolvimento dos temas escolhidos para o trabalho individual)
16	30 Jun 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	UD IX – Pesquisas em Fotogrametria Digital (Apresentação dos projetos de pesquisa)
17	07 Jul 08 [das 09:40:00h (M4) às 12:20h (M6)]	Entrega dos Resultados. Crítica e Avaliação da Disciplina.

NOTA FINAL = [(Média Aritmética dos Labs)*1 + Projeto de Aplicação Prática (Peso 2) + (Participação e assiduidade)*1] / 4

As condições de aprovação na disciplina são:

A)Frequência mínima de 85% (oitenta e cinco por cento) e;

B)Nota Final maior ou igual a 7,0 (sete e zero).

Boa sorte nos seus estudos!