

Programa Analítico de Disciplina

EAM 420 - Geodésia Física

Departamento de Engenharia Civil - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2021

Número de créditos: 2

Carga horária semestral: 30h

Carga horária semanal teórica: 2h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: I

Objetivos

- Ao final do curso o estudante deverá compreender de forma profunda o campo gravitacional da Terra os seus parâmetros e como eles afetam os objetos e as medições realizadas sobre e acima da superfície terrestre.
- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia.
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.
- Conhecer qual o direcionamento científico que a Geodésia vem tomando nos últimos anos;
- Calcular os parâmetros dos campos de gravidade da Terra incluindo análise e interpretação dos resultados;
- Evidenciar os aspectos físicos relacionados com o estabelecimento de redes geodésicas de referência vertical associado com o elemento gravimétrico e suas principais características;
- Destacar as principais implicações da gravidade e do geopotencial nas aplicações da Geodésia;
- Combinar modelos gravitacionais terrestres e de satélites;
- Realizar os cálculos de modelos geoidais incluindo seus termos de correção e identificando os principais elementos para o estabelecimento do sistema vertical de referência, seja, local o global;
- Usar parâmetros do campo gravitacional da Terra, como o geoide, dentro de outras disciplinas como a Geofísica;
- Descrever os principais sistemas de altitude adotados e sua relação com os métodos baseados em plataformas orbitais e estelares;
- Estabelecer a conversão/conexão e integração de sistemas geodésicos de referência vertical.

Ementa

Conceitos fundamentais. Teoria do potencial. Campo da gravidade normal. Campo da gravidade terrestre. Equação fundamental da geodésia física. Determinação do geóide. Reduções gravimétricas. Altitudes. Determinação da gravidade.

Pré e co-requisitos

EAM 421* e FIS 233*

Oferecimentos obrigatórios

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: PXKI.6GKH.3KJ9

Curso	Período
Engenharia de Agrimensura e Cartográfica	9

Oferecimentos optativos
<i>Não definidos</i>

EAM 420 - Geodésia Física

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Conceitos fundamentais 1. Objetivos da geodésia 2. Coordenadas astronômicas 3. O Geóide 4. Coordenadas geodésicas 5. Desvio da vertical 6. Equação de Laplace para Azimutes	2h	0h	0h	0h	2h
2. Teoria do potencial 1. Lei da gravitação universal 2. Força de atração 3. Potência gravitacional 4. Operadores 5. Equações de Laplace 6. Problema direto e inverso da Teoria do Potencial 7. Polinômios de Legendre 8. Harmônicos esféricos 9. Representação geométrica dos harmônicos esféricos .1 10. Harmônicos esféricos normalizados	6h	0h	0h	0h	6h
3. Campo da gravidade normal 1. Terra normal 2. Esferopotencial 3. O coeficiente J2 4. Teorema de CLAIRAUT 5. Gravidade normal 6. Gradiente normal da gravidade normal 7. Gravidade normal acima do elipsóide 8. Gravidade o modelo Triaxial	4h	0h	0h	0h	4h
4. Campo da gravidade terrestre 1. Força e aceleração da gravidade 2. Geopes 3. Equação de BRUNS 4. Geopotencial	2h	0h	0h	0h	2h
5. Equação fundamental da geodésia física 1. Potencial perturbador 2. Anomalia e distúrbio da gravidade 3. Equação fundamental da geodésia física 4. Potencial perturbador, anomalias e ondulações expressos em séries de harmônicos esféricos	2h	0h	0h	0h	2h
6. Determinação do geóide 1. Métodos gravimétricos 2. Fórmula de STOKES 3. Fórmulas de VENING-MEINESZ 4. Aplicação prática da fórmula de STOKES 5. Aplicação prática das fórmulas de VENING-MEINESZ 6. Geóides Gravimétricos	4h	0h	0h	0h	4h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: PXKI.6GKH.3KJ9

7. Método Astro-geodésico 8. Ondulação do geóide em função dos coeficientes do geopotencial 9. Métodos combinados					
7. Reduções gravimétricas 1. Introdução 2. Anomalia do ar livre 3. Anomalia de BOUGUER 4. Método de HELMERT 5. Reduções isostáticas	4h	0h	0h	0h	4h
8. Altitudes 1. Limitações na definição da Altitude 2. Correção do paralelismo das equipotenciais 3. Número geopotencial 4. Altitudes científicas 5. Considerações sobre os diferentes tipos de altitudes	2h	0h	0h	0h	2h
9. Determinação da gravidade 1. Introdução 2. Determinações gravimétricas absolutas 3. Determinações relativas de g 4. O gravímetro LaCoste Romberg 5. Redes gravimétricas 6. Circuitos gravimétricos	4h	0h	0h	0h	4h
Total	30h	0h	0h	0h	30h

(T)Teórica; (P)Prática; (ED)Estudo Dirigido; (Pj)Projeto; Total(To)

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Seminários; Apresentação de conteúdo pelos estudantes, mediado pelo professor; e Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros)
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	Transporte para visita Técnica

EAM 420 - Geodésia Física

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
GEMAEL, C. Introdução à geodésia física. Editora da UFPR. Curitiba, 1999, 300 p.	10

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
ARANA, J. M. O uso do GPS na elaboração da carta geoidal. Tese de Doutorado. Departamento de Geomática. Setor de Ciências da Terra. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2000. 180 p.	0
GEMAEL, C. Introdução ao ajustamento de observações: aplicações geodésicas. Curitiba: Editora da UFPR, 1994.	2
HEISKANEN, W. & MORITZ, H. Physical Geodesy. N. York: W. H. Freeman, 1967. 364 p.	0
LOBIANCO, M. C. B. Determinação das alturas do geóide no Brasil. Tese de Doutorado. São Paulo: Escola Politécnica/USP, 2005. 167 p.	0
MORITZ, H. Advanced Physical Geodesy. Karlsruhe: Abacus Press, Herbert Wichmann Verlag Karlsruhe, 1980. 500 p.	0
SIDERIS, M. G. Tests of a Gravimetric Geoid in GPS Networks. Surveying and Land Information Systems, vol. 53, n.2, 1993.p. 94 - 102.	0
SILVA, M. A. (2002) Obtenção de um modelo geoidal para o Estado de S. Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, 2002. http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-09072003-195706/	0
TORGE, W. Geodesy. 2.ed. Berlin: Walter de Gruyter, 1991.	2
TORGE, W. Gravimetry. Berlin; N. York: Walter de Gruyter, 1989. 464 p.	0
WELLENHOF, B. H.; MORITZ, H. Physical Geodesy. New York: Graz, Austria: Springer Wien, 2005.	0
ZAKATOV, P. S. Curso de geodesia superior. Madrid: Editorial MIR Moscou, 1997. 634 p.	5
MARQUES, Éder T., Automação do processo de modelagem geoidal aplicando diferentes métodos de redução gravimétrica em áreas geologicamente distintas. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. Tese de doutorado. 2017. http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/11872	1
SANSÒ, F. (2013). Geoid Determination: Theory and Methods. ed. / Fernando Sansò; Michael G. Sideris. Lecture notes in Earth system sciences. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Doi:10.1007/978-3-540-74700-0	0