| | | |
|---|---|---|
| | **UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**<br>**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**<br>**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL**<br>**PLANO DE ENSINO** | AGRONOMIA |

**SEMESTRE 2024/1**

**DISCIPLINA**

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA | Nº DE CRÉDITOS SEMESTRAIS TEÓRICOS | PRÁTICOS | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|---|---|---|---|---|
| **ENR5204** | **Topografia e Georreferenciamento** | 36 | 36 | 72 |

## I. HORÁRIO

| TURMAS TEÓRICAS | TURMAS PRÁTICAS |
|---|---|
| **03501A: 509102/AGR104 03501B: 509102/AGR104** | **03501A: 513302/AGR105; 03501B: 610102/AGR103.** |

## II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S):

Paulo César Poliseli

## III. PRÉ-REQUISITO(S):

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA |
|---|---|
| MTM3180 | Pré-Cálculo. |

## IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Curso de Agronomia

## V. EMENTA

Objetivos, limites e divisão da topografia. Sistemas de Referência. Projeções Cartográficas. Métodos e Medidas de Posicionamento Geodésico. Planimetria. Altimetria. Equipamentos topográficos. Desenho Topográfico. Introdução e conceitos da Topografia aplicada ao Georreferenciamento. Normas técnicas aplicadas ao Georreferenciamento. Coleta de dados e Levantamento de campo: por técnicas convencionais e por GNSS. Tratamento de dados: Ajustamentos Estatísticos. Elaboração de peças técnicas. Relatório técnico. Monografia do marco geodésico.

## VI. OBJETIVOS

Apresentação de equipamentos, métodos e processos empregados nos levantamentos topográficos, enfocando a aplicabilidade nas ciências agrárias e ambientais.

## VII. METODOLOGIA DE ENSINO.

Aulas teóricas expositivas, práticas de campo, trabalhos em grupo, exercícios e leituras complementares.

## VIII. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

O aluno (a) estará aprovado (a) na disciplina, se tiver frequência de, no mínimo, 75% das aulas ministradas e se obtiver média semestral igual ou superior a seis.

É muito importante a leitura da Resolução Nº 17/CUn/97, de 30 de setembro de 1997, que dispõe sobre o Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC. Especial atenção para: a) O Capítulo III, Seção V – Do Trancamento de Matrícula; b) Capítulo IV, Seção I – Do Rendimento Escolar e; c) Capítulo IV, Seção II – Do Tratamento Especial em Regime Domiciliar.

O rendimento escolar será verificado através da realização de: 2 (duas) provas escritas, 1 (uma) prova prática individual e 2 (dois) trabalhos práticos em grupo.

Composição da média semestral (média ponderada): 2 (duas) provas escritas (peso 4 cada prova); 1 (uma) prova prática individual (peso 1); 1 trabalho prático em grupo - Planimetria (peso 2) e; 1 trabalho prático em grupo - Altimetria (peso 1).

Conforme o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução n° 017/CUn/97, como trata-se de disciplina de caráter prático, não haverá prova de recuperação (prova final).

## IX. CRONOGRAMA DAS AULAS (TEÓRICAS E PRÁTICAS) E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

| Data/turma/período | Aula Teórica | Aula Prática | Nº da Semana | Conteúdo Programático |
|---|---|---|---|---|
| 14/03, A e B, manhã. | X | | 01 | Apresentação da disciplina – Histórico e importância da topografia - Leitura complementar: cuidados com os equipamentos topográficos. |
| 14/03, A, tarde. | | X | 01 | Aula prática: Teodolito eletrônico - Conhecendo o instrumento, cuidados no manuseio, instalação, nivelamento e leituras angulares (direta, inversa, séries de repetição, ré, vante e irradiado). |
| 15/03, B, manhã. | | X | 01 | Aula prática: Teodolito eletrônico - Conhecendo o instrumento, cuidados no manuseio, instalação, nivelamento e leituras angulares (direta, inversa, séries de repetição, ré, vante e irradiado). |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 21/03, A e B, manhã. | X | | 02 | Sistemas de coordenadas – Diferentes nortes. |
| 21/03, A, tarde. | | X | 02 | Aula prática: Teodolito eletrônico - Instalação, nivelamento e leituras angulares (direta, inversa, séries de repetição, ré, vante e irradiado). |
| 22/03, B, manhã. | | X | 02 | Aula prática: Teodolito eletrônico - Instalação, nivelamento e leituras angulares (direta, inversa, séries de repetição, ré, vante e irradiado). |
| 28/03, A e B, manhã. | X | | 03 | Regras de arredondamento. Revisão de trigonometria. Cálculo de distâncias inacessíveis – aplicações da lei dos senos e cossenos. |
| 28/03, A, tarde. | | | 03 | Não haverá aula, tendo em vista o feriado da "Sexta-Feira Santa" e da necessidade de sincronismo entre as turmas A e B. |
| 29/03, B, manhã. | | | 03 | Feriado: Sexta-Feira Santa. |
| 04/04, A e B, manhã. | X | | 04 | Detalhamento do trabalho de planimetria (generalidades): Planilha de cálculos topográficos; Desenho da planta topográfica; Legenda, detalhes; Organização do memorial descritivo e apresentação do trabalho conforme a NBR 13133. |
| 04/04, A, tarde. | | X | 04 | Aula prática: Teodolito eletrônico – Instalação, nivelamento, leitura estadimétrica. |
| 05/04, B, manhã. | | X | 04 | Aula prática: Teodolito eletrônico – Instalação, nivelamento, leitura estadimétrica. |
| 11/04, A e B, manhã. | X | X | 05 | Uso da calculadora científica para topografia, análise da média e do desvio padrão, precisão nominal, tolerância e intervalo de confiança. Exercícios para análise do erro angular e linear. Parte 1. |
| 11/04, A, tarde. | X | X | 05 | Uso da calculadora científica para topografia, análise da média e do desvio padrão, precisão nominal, tolerância e intervalo de confiança. Exercícios para análise do erro angular e linear. Parte 2. |
| 12/04, B, manhã. | X | X | 05 | Uso da calculadora científica para topografia, análise da média e do desvio padrão, precisão nominal, tolerância e intervalo de confiança. Exercícios para análise do erro angular e linear. Parte 2. |
| 18/04, A e B, manhã. | X | | 06 | Explicação da coleta de dados para o trabalho em grupo. Planilha de cálculos topográficos (início). |
| 18/04, A, tarde. | | | 06 | **PROVA PRÁTICA INDIVIDUAL – Teodolito Eletrônico: instalação, nivelamento, leituras na mira e leituras angulares.** |
| 19/04, B, manhã. | | | 06 | **PROVA PRÁTICA INDIVIDUAL – Teodolito Eletrônico: instalação, nivelamento, leituras na mira e leituras angulares.** |
| 25/04, A e B, manhã. | X | | 07 | Planilha de cálculos – continuação (até fatores de correção). |
| 25/04, A, tarde. | | X | 07 | Croquizamento de áreas e início da coleta de dados para o trabalho de planimetria. |
| 26/04, B, manhã. | | X | 07 | Croquizamento de áreas e início da coleta de dados para o trabalho de planimetria. |
| 02/05, A e B, manhã. | X | | 08 | Planilha de cálculos planimétricos (final). |
| 02/05, A, tarde. | | X | 08 | Término do levantamento de campo – (os grupos que não terminarem deverão procurar a monitoria para finalizar o levantamento, fora do horário de aula). |
| 03/05, B, manhã. | | X | 08 | Término do levantamento de campo – (os grupos que não terminarem deverão procurar a monitoria para finalizar o levantamento, fora do horário de aula). |
| 09/05, A e B, manhã. | X | | 09 | Plotagem. Cálculo de área. Exercícios de escala. |
| 09/05, A, tarde. | X | | 09 | Exercícios de planimetria. |
| 10/05, B, manhã. | X | | 09 | Exercícios de planimetria. |
| 16/05, A e B, manhã. | | | 10 | **PROVA ESCRITA 1 + ENTREGA DO TRABALHO: Planimetria.** |
| 16/05, A, tarde. | | X | 10 | Nível de precisão: descrição, manuseio, instalação e leitura na mira. Exemplo de Nivelamento Geométrico com transporte de RN – Orientações metodológicas para o trabalho de altimetria (levantamento de dados fora do horário de aula). |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 17/05, B, manhã. | | X | 10 | Nível de precisão: descrição, manuseio, instalação e leitura na mira. Exemplo de Nivelamento Geométrico com transporte de RN – Orientações metodológicas para o trabalho de altimetria (levantamento de dados fora do horário de aula). |
| 23/05, A e B, manhã. | X | | 11 | Altimetria. |
| 23/05, A, tarde. | X | | 11 | Altimetria. Exercícios. |
| 24/05, B, manhã. | X | | 11 | Altimetria. Exercícios. |
| 30/05, A e B, manhã. | | | 12 | Feriado: Corpus Christi. |
| 30/05, A, tarde. | | | 12 | Feriado: Corpus Chisti. |
| 31/05, B, manhã. | | | 12 | Dia não letivo: Resolução Normativa nº 183/2023/Cun. |
| 06/06, A e B, manhã. | X | | 13 | Planialtimetria. Exercícios. |
| 06/06, A, tarde. | X | | 13 | Princípios de Geodésia: Detalhamento do Sistema UTM. Software DEMAG para localização dos códigos das cartas topográficas em diferentes escalas. Software para conversão entre sistemas – PROGRID (instalação, detalhes, exercícios). Ilustração no Google Earth Pro. |
| 07/06, B, manhã. | X | | 13 | Princípios de Geodésia: Detalhamento do Sistema UTM. Software DEMAG para localização dos códigos das cartas topográficas em diferentes escalas. Software para conversão entre sistemas – PROGRID (instalação, detalhes, exercícios). Ilustração no Google Earth Pro. |
| 13/06, A e B, manhã. | X | | 14 | Princípios de Geodésia: Transformação de distâncias (cálculos geodésicos). |
| 13/06, A, tarde. | X | | 14 | Término dos cálculos de transformação de distâncias. Exercícios: A partir de coordenadas do Google Earth, calcular ΔX, ΔY, distância, Azimute de Quadrícola, Fator K, FR, KR, Convergência Meridiana e Conversão para plano topográfico local. Distorção UTM, RTM e LTM, exemplo para Florianópolis. **ENTREGA DO TRABALHO: Altimetria.** |
| 14/06, B, manhã. | X | | 14 | Término dos cálculos de transformação de distâncias. Exercícios: A partir de coordenadas do Google Earth, calcular ΔX, ΔY, distância, Azimute de Quadrícola, Fator K, FR, KR, Convergência Meridiana e Conversão para plano topográfico local. Distorção UTM, RTM e LTM, exemplo para Florianópolis. **ENTREGA DO TRABALHO: Altimetria.** |
| 20/06, A e B, manhã. | X | | 15 | Introdução aos sistemas de navegação por satélites. Tipos de receptores e características principais (navegação, mapeamento e geodésicos). |
| 20/06, A, tarde. | | X | 15 | Utilização de receptores GNSS geodésicos. Cuidados, configuração, coleta de dados, processamento e exportação. |
| 21/06, B, manhã. | | X | 15 | Utilização de receptores GNSS geodésicos. Cuidados, configuração, coleta de dados, processamento e exportação. |
| 27/06, A e B, manhã. | X | X | 16 | Processamento de dados GNSS no software GTR processor, utilizando como referência dados da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo RBMC e Posicionamento por Ponto Preciso PPP (trazer notebooks). Altimetria com GNSS. |
| 27/06, A, tarde. | X | | 16 | Princípios gerais do Georreferenciamento de Imóveis Rurais – Parte 1 - Leitura complementar: Norma de Georreferenciamento do INCRA. |
| 28/06, B, manhã. | X | | 16 | Princípios gerais do Georreferenciamento de Imóveis Rurais – Parte 1 - Leitura complementar: Norma de Georreferenciamento do INCRA. |
| 04/07, A e B, manhã. | | | 17 | Revisão: Lista de exercício. |
| 04/07, A, tarde. | | X | 17 | Demonstração do uso do GPS de navegação. Configuração, coleta de dados, descarregar arquivos em software, exportação para Autocad e Google Earth. |
| 05/07, B, manhã. | | X | 17 | Demonstração do uso do GPS de navegação. Configuração, coleta de dados, descarregar arquivos em software, exportação para Autocad e Google Earth. |
| 11/07, A e B, manhã. | | | 18 | **PROVA ESCRITA 2 (Altimetria e Princípios de Geodésia).** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 13/07 | | | 18 | **Término do 1º período letivo 2024.** |

## X. BIBLIOGRAFIA BÁSICA


ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13133: Execução de levantamento topográfico – Segunda Edição**. Rio de Janeiro, 2021. 65 p. Disponível em: https://bases.bu.ufsc.br/abnt/. Acessado em 28/05/2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10068: Folha de desenho – leiaute e dimensões**. Rio de Janeiro, 1987. 6 p. Disponível em: https://bases.bu.ufsc.br/abnt/. Acessado em 22/11/2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10582: Conteúdo da folha para desenho técnico**. Rio de Janeiro, 1988. 5 p. Disponível em: https://bases.bu.ufsc.br/abnt/. Acessado em 22/11/2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14166: Rede de referência cadastral**. Rio de Janeiro, 1994. 35 p. Disponível em: https://bases.bu.ufsc.br/abnt/. Acessado em 22/11/2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 8196: Emprego de escalas em desenho técnico**. Rio de Janeiro, 1983. Disponível em: https://bases.bu.ufsc.br/abnt/. Acessado em 22/11/2022.

BORGES, A. C. **Topografia aplicada à engenharia civil**. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 1977 – (reimpressão 1997). (Número de chamada: 528.425 B732t/13 exemplares)

COMASTRI, J. A. & TULER, J. C.. **Topografia: altimetria**. 3. ed. Viçosa: Ed. UFV, 1998. 200 p. (Número de chamada: 528.425 C728t 3.ed./6 exemplares)

GARCIA, G. J. & PIEDADE, G. R. **Topografia aplicada às ciências agrárias**. 5. ed. São Paulo, Nobel, 1989. 256 p. (Número de chamada: 528.425 G216t/4 exemplares).

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Manual técnico para georreferenciamento de imóveis rurais**. 2022. Disponível em: https://sigef.incra.gov.br/static/documentos/manual_geo_imoveis.pdf. Acessado em 22/11/2022.

McCORMAC, J. **Topografia**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 391p. (Número de chamada: 528.425 M131t 5.ed./12 exemplares)

VEIGA, L. A.K.; ZANETTI, M. A. Z. & FAGGION, P. L. **Fundamentos de topografia**. 2012. 274 p. Disponível em: http://www.cartografica.ufpr.br/docs/topo2/apos_topo.pdf. Acessado em 22/11/2022.


## XI. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR


CINTRA, J. P., 1993, **Automação da topografia: do campo ao projeto**. 120 p. Tese (Livre Docente) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.

C0MASTRI, J. A. & GRIPP JR. J. **Topografia aplicada: Medição, divisão e demarcação**. Viçosa: UFV, 1998.

DALMOLIN, Q. **Ajustamento por mínimos quadrados**. 2ª Ed. Curitiba, PR. 2004. 175 p.

ESPARTEL, L. **Curso de Topografia**. 9 ed. Rio de Janeiro, Globo, 1987.

GEMAEL, C. **Introdução ao ajustamento de observações: aplicações geodésicas**.
Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1994. 319 p.

LOCH, C. & CORDINI, J. **Topografia contemporânea: planimetria**. 3. ed. Florianópolis, Editora da UFSC. 2007. 321 p.

SILVA, A. G. O.; AZEVEDO, V. W. B. & SEIXAS, A. **Métodos de levantamentos planimétricos para o georreferenciamento de imóveis rurais**. In.: Anais I Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, 11-15, EMBRAPA Informática Agropecuária. 2006. Disponível em: http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m17@80/2006/12.12.13.39/doc/p111.pdf. Acessado em 22/11/2022.


## XII. SITES

**http://sites.florianopolis.ifsc.edu.br/agrimensura/**

**http://www.topografia.com.br/**

**http://mundogeo.com/**

**https://www.amiranet.com.br/**


Documento assinado digitalmente
Paulo Cesar Poliseli
Data: 24/11/2023 18:23:50-0300
CPF: ***.988.569-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br