MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA

Departamento de Geomática

Res. nº 22/21 + Res. nº 23/21-CEPE

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Topografia I	Código: GA069
Natureza: (X) Obrigatória ( ) Optativa	(X) Semestral ( ) Anual ( ) Modular
Pré-requisito: / Co-requisito: x	Modalidade: ( ) Presencial ( ) Totalmente EAD ( ) CH em EAD: _____ **(X) 100% Remota - Res. nº 22/21** ( ) Ensino Remoto ou Ensino Híbrido **- Res. nº 22/21**

CH Total: 60 h **CH Semanal** 04 h CH Semanal Sincrona 00 h CH Semanal Assíncrona 04 h	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB):	Campo (CP): 30	Estágio (ES):	Orientada (OR):	Prática Específica (PE):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Extensão (EXT):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Prática como Componente Curricular (PCC):	*Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFPEXT-PCC)*

EMENTA (Unidade Didática)

Introdução. Escala. Medidas de distâncias. Medidas de ângulos. Orientação. Planimetria. Levantamentos topográficos planimétricos. Desenho topográfico. Noções de Ciências afins.

PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

Ambientação: Apresentação das aulas de Topografia no formato assíncrono. Modelo de aulas remotas no âmbito da Topografia. Orientações ao aluno para o eficiente acompanhamento do conteúdo. Aplicações da Topografia para Engenharia Civil: exemplos de aplicações na área do curso dos alunos. exemplos de aplicações na área do curso. Introdução a Topografia.

1 – Revisão Matemática. Unidades de medida angulares e lineares, Adição e subtração de ângulos. Funções trigonométricas. Conceitos básicos em trigonometria. Uso de calculadoras científicas. Uso básico do Excel aplicado à Topografia.

2 – Conceitos básicos. Objeto da Topografia. Geodésia, Cartografia e ciências afins. Modelos da Terra. Sistemas de coordenadas. Tipos de levantamentos. Processo de medição topográfica. Escala. Conceituações fundamentais sobre erros grosseiros, sistemáticos e aleatórios. Valor mais

provável de uma grandeza medida.

3 – Medida direta de distância. Tipos de distâncias, ponto topográfico, lance Instrumental e técnicas clássicas usadas na Topografia. Medida da distância eletrônica: princípio e funcionamento. Calibração do passo e palmo. Apresentação do instrumental. Pontos topográficos e medida de um lance simples com fio e com balizas. Medida de vários lances. Estadimetria: conceito; Princípio da estadimetria. Equipamentos. Alcance das visadas. Precisão.

4 – Medida de direções. Conceitos de Direção, Ângulos horizontais e verticais. Princípios, partes principais e funcionamento do teodolito/estação total. Apresentação de um Teodolito e Estação Total Instalação e Centragem. Métodos e técnicas de medida de direções horizontais e verticais: métodos simples e séries de observações. Medida de distância empregando estação total e prisma. Medição de um ângulo empregando-se séries de observação.

5 – Orientação por Azimute e Rumo. Conceito de Rumo e Azimute. Conversões entre rumos e azimutes. Declinação magnética (Princípio e Cálculo). Exemplo de como calcular/medir o norte verdadeiro. Uso de uma bússola em campo.

6 – Planimetria. Cálculo das coordenadas X e Y de um ponto. Poligonação e Tipos de Poligonais. Poligonal Aberta. Poligonal Fechada. Poligonal Enquadrada. Cálculo Áreas. Irradiação. Intersecção. Medição da Poligonal. Orientação da poligonal segundo o Norte Magnético. Calculo da Poligonal medida em campo tradicional. Irradiações. Cálculo das irradiações. Poligonal Enquadrada. Cálculo da poligonal enquadrada.

7 – Desenho topográfico. Elaboração de croquis e plantas planimétricas. Introdução ao CAD aplicado ao desenho topográfico. Exercício de representação com reais.

8 – Outras tecnologias de Mensuração. GNSS. Aerofotogrametria utilizando veículos aéreos não tripulados. Laser Scanner. Sistemas de Informações Geográficas.

OBJETIVO GERAL

Capacitar o aluno para a realização e análise de levantamentos topográficos planimétricos, interpretação, elaboração e uso de plantas topográficas

OBJETIVO ESPECÍFICO

Apresentação da disciplina na forma on-line: o aluno deverá estar ciente do funcionamento da disciplina no formato assíncrono, como serão as formas de avaliação e suas respectivas rubricas e conhecer exemplos de aplicação de Topografia na Engenharia Civil. As aulas práticas da disciplina serão realizadas através de exercícios com dados já coletados em campo, e os procedimentos de coleta destes dados, bem como uso dos instrumentais topográficos serão ilustrados através de videoaulas.

1- Revisão matemática: o aluno deverá se familiarizar com conceitos matemáticos utilizados em Topografia, deverá saber realizar operações trigonométricas e transformações de unidades utilizando calculadoras científicas e software Microsoft Excel.

2- Conceitos Básicos: o aluno deverá conhecer a definição de Topografia, os conceitos de Geodésia, Cartografia e ciências afins, os modelos adotados para a Terra, sistemas de coordenadas utilizados em Topografia, os tipos de levantamentos e o processo da medição topográfica. Conhecer o conceito de escala e suas aplicações. Conhecer conceituações fundamentais sobre erros grosseiros, sistemáticos e aleatórios, valor mais provável de uma grandeza medida (amostragem, média e desvio padrão).

3- Medida de distâncias: o aluno deverá conhecer os métodos de medida de distâncias expedito, direto e indireto. Ter conhecimento de como realizar uma medição a trena através de balizamento simples. Ter conhecimento de como medir uma distância com distanciômetro eletrônico. Conhecer a definição de estadimetria. Estar apto a realizar levantamento de medidas lineares por diferentes métodos.

4- Medida de direções: o aluno deverá conhecer os conceitos sobre ângulos verticais e direções horizontais, métodos de medida de direções horizontais e ângulos verticais. Ter conhecimento dos procedimentos de instalação, nivelamento e operação uma estação total.

5- Orientação por Azimute e Rumo: o aluno deverá conhecer as definições de azimute e rumo e realizar transformações entre eles. Conhecer os métodos de determinação de azimute. Conhecer o princípio de funcionamento de uma bússola, e a definição de declinação magnética. Saber transformar azimutes magnéticos em verdadeiros.

6- Planimetria: o aluno deverá ser capaz de realizar levantamento e cálculo de diferentes tipos de poligonais, aplicando os métodos de poligonação, irradiação e interseção, efetuar cálculos de área e elaborar memorial descritivo.

7- Desenho Topográfico: o aluno deverá ser capaz de fazer um desenho topográfico.

8- Outras tecnologias de Mensuração: por meio desse conteúdo informativo o aluno conhecerá outras possibilidades de tecnologias que podem auxiliar os levantamentos topográficos.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

a) Sistema de comunicação:

A disciplina funcionará na modalidade totalmente assíncrona durante 15 semanas ininterruptas. Todas as segundas-feiras pela manhã serão disponibilizados no AVA – ambiente virtual de aprendizagem – Moodle (UFPR Virtual) videoaulas e atividades referentes à semana didática em questão. Os professores de Topografia do Departamento de Geomática disponibilizam horários de atendimentos para sanar dúvidas, através da plataforma Microsoft Teams. Os horários de atendimento dos professores estão disponíveis na pasta “Apresentação”, na sala da UFPR Virtual da disciplina. Dúvidas também poderão ser atendidas através do Fórum da UFPR Virtual. Para uso destas ferramentas (UFPR Virtual e Microsoft Teams) será necessário que o aluno utilize seu e-mail institucional (@ufpr.br), acesse a plataforma por computador, tenha conexão à internet e dispositivos para acesso a áudio e vídeo.

É de responsabilidade do aluno verificar o acesso ao seu e-mail institucional. Para resolução de problemas de acesso/login procurar a AGTIC (https://www.agtic.ufpr.br/portal/precisa-de-ajuda/) previamente, antes do início das atividades acadêmicas.

b) Modelo de tutoria:

Os tutores são os professores e, havendo possibilidade, monitores. Cada turma terá pelo menos 2 horas por semana de atendimento síncrono, através da plataforma Microsoft Teams, em horário disponibilizado na pasta "Apresentação", na sala da UFPR Virtual da disciplina. A participação no atendimento síncrono não contabiliza frequência para a disciplina.

c) materiais didáticos para as atividades de ensino:

Na segunda-feira pela manhã serão divulgadas na plataforma da UFPR Virtual instruções indicando os materiais didáticos (videoaulas de atividades teóricas e práticas, exercícios, arquivos e questionários) que os alunos deverão estudar e realizar durante a semana. Serão necessários calculadora científica, Microsoft Excel e software CAD.

d) Ambiente virtual de aprendizagem, as mídias e demais recursos tecnológicos:

AVA - ambiente virtual de aprendizagem - Moodle (UFPR Virtual), plataforma Microsoft Teams, Microsoft Excel, software CAD.

e) Infraestrutura tecnológica, científica e instrumental necessária à disciplina:

Recomenda-se o uso de um computador de mesa ou portátil.

f) Período de ambientação aos recursos tecnológicos:

De 3 a 8 de maio de 2021 haverá atividades de ambientação com os recursos disponíveis nas plataformas UFPR Virtual e Microsoft Teams.

g) Identificação de controle de frequência das atividades:

A frequência na disciplina será contabilizada por meio da entrega de atividades que acompanham as videoaulas semanais. As atividades disponibilizadas na semana, se entregues no prazo indicado, contabilizarão a frequência equivalente à carga horária semanal da disciplina, conforme cronograma apresentado neste documento. Atividades parcialmente entregues concederão presença proporcional à atividade realizada pelo aluno. Atividades não entregues no prazo estipulado contarão como ausência.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

As atividades semanais entregues, além de contabilizarem frequência, serão utilizadas na composição da nota final da disciplina. As notas dessas atividades comporão 40% da nota final da disciplina. As atividades serão realizadas de maneira individual.

Também comporá a nota final da disciplina, a execução de um trabalho final, em equipe de no máximo três estudantes. O trabalho final será realizado com base em dados de campo fornecidos pelos professores, e deverá conter uma planta topográfica, um relatório sucinto e um vídeo, com duração de 3 a 5 min no máximo, explicando todas as etapas de execução do trabalho. A nota do trabalho final comporá 60% da nota final da disciplina. Não serão realizadas provas, exceto o exame final.

A nota final será calculada por:

$$Nota_final = \frac{[\frac{\Sigma(notas_atividades)}{15} \times 40] + [trabalho_final \times 60]}{100}$$

A frequência será calculada considerando a entrega das atividades semanais e do Trabalho Final dentro dos prazos estabelecidos. A totalidade das atividades semanais corresponde a 36 h (60% da carga horária da disciplina) e o Trabalho Final corresponde a 24 h de frequência (40% da carga horária da disciplina). Atividades entregues no prazo solicitado pelos professores contabilizarão totalidade da frequência. Atividades parcialmente entregues ou em atraso concederão presença proporcional à atividade realizada. Atividades não entregues nos prazos estipulados contarão como ausência.

Os critérios de aprovação e exame final são os previstos na Resolução 37/97-CEPE (Capítulo X, Seção I - Normas Gerais de Avaliação).

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Data de início: 03/05/2021

Data de fim: 21/08/2021

Número de vagas: 36 por turma

Total de semanas: 15

SEMANA	DATA	UNIDADE DIDÁTICA (ATIVIDADES ASSÍNCRONAS PROGRAMADAS)	C.H. PREVISTA

Semana 1	03/05-09/05	Ambientação e apresentação da disciplina	3h
Semana 2	10/05-16/05	Revisão matemática	2h
Semana 3	17/05-23/05	Conceitos básicos	3h
Semana 4	24/05-30/05	Conceitos básicos	2h
Semana 5	31/05-06/06	Medida de distâncias	3h
Semana 6	07/06-13/06	Medida de direções	3h
Semana 7	14/06-20/06	Medida de direções	3h
Semana 8	21/06-27/06	Orientação por Azimute e Rumo	2h
Semana 9	28/06-04/07	Planimetria	2h
Semana 10	05/07-11/07	Planimetria	2h
Semana 11	12/07-18/07	Planimetria	2h
Semana 12	19/07-25/07	Planimetria	2h
Semana 13	26/07-01/08	Planimetria	2h
Semana 14	02/08-08/08	Desenho Topográfico	3h
Semana 15	09/08-14/08	Outras Tecnologia de mensuração	2h
		CARGA HORÁRIA AULAS	**36h**
		CARGA HORÁRIA TRABALHO FINAL	**24h**
EXAME FINAL	16 a 21 de agosto de 2021		

Para o professor (a) é viável o aumento de vagas pela Coordenação de Curso, caso haja uma demanda maior após o início das matrículas?

Não (X)

Sim ( ), autorizo que a coordenação aumente em até [**] vagas, além das vagas de matrículas citadas acima, caso haja mais demanda ao longo da oferta.

OBS: A flexibilização da bibliografia pode ser realizada. Além disso, em conformidade ao Art. 17, da Resolução Nº22/21-CEPE, a bibliografia DEVE ser acessível de forma REMOTA: pelo menos a bibliografia básica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos):

VEIGA, L. A. K, ZANETTI, M. A. Z, FAGGION, P. L. Fundamentos de Topografia. Apostila. Universidade Federal do Paraná, Curso de Engenharia Cartográfica, 2012. Disponível em: < http://www.cartografica.ufpr.br/docs/topo2/apos_topo.pdf >. Acesso em jan. 2020.

BORGES, A. C. Topografia Aplicada a Engenharia Civil. Volume 1. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 2013.

BORGES, A. C. Topografia Aplicada a Engenharia Civil. Volume 2. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13133: Execução de levantamento topográfico. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14166: Rede de referência cadastral municipal - procedimento. Rio de Janeiro, 1998.

BORGES, A. C. Exercícios de Topografia. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1979.

BOTELHO, M.H.C., FRANCISCHI JR, J.P. DE PAULA, L.S. ABC da Topografia Editora Blucher, 2018.

DAIBERT, J.D. Topografia: Técnicas e Práticas de Campo. São Paulo. Saraiva Educação, 2014.

Professores da Disciplina: Daniel Arana (CT/DGEOM), Caio dos Anjos Paiva (CT/DGEOM), Christian Pilapanta (CT/DGEOM) e Wander da Cruz (CT/DGEOM)

Chefe do Departamento de Geomática: Hideo Araki (CT/DGEOM)

Vice-Chefe do Departamento de Geomática:: Alex Soria Medina (CT/DGEOM)

Vigência: Calendário Acadêmico de 2020 - Resolução Nº23/21-CEPE: 15 semanas (de 03/05 a 14/08) + 1 semana para exames finais, projetos finais. (até 21/08)

TURMAS, VAGAS E PROFESSOR RESPONSÁVEL

CURSO	DISCIPLINA	TURMA	VAGAS	PROFESSOR	E-MAIL DE CONTATO
Civil	Topografia I (GA069)	A	36	Daniel Arana	arana@ufpr.br
Civil	Topografia I (GA069)	B	36	Caio dos Anjos Paiva	anjospaiva@ufpr.br
Civil	Topografia I (GA069)	C	36	Christian Pilapanta	christian.pilapanta@ufpr.br
Civil	Topografia I (GA069)	D	36	Wander da Cruz	wander.cruz@ufpr.br
Civil	Topografia I (GA069)	E	36	Daniel Arana	arana@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente por **WANDER DA CRUZ**, **PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/04/2021, às 09:55, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

Documento assinado eletronicamente por **DANIEL ARANA**, **PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/04/2021, às 09:56, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

Documento assinado eletronicamente por **CAIO DOS ANJOS PAIVA**, **PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 20/04/2021, às 10:03, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

Documento assinado eletronicamente por **CHRISTIAN GONZALO PILAPANTA AMAGUA**, **PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em

20/04/2021, às 10:18, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

Documento assinado eletronicamente por **HIDEO ARAKI**, **CHEFE DO DEPARTAMENTO DE GEOMATICA - CT**, em 20/04/2021, às 13:34, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida aqui informando o código verificador **3453026** e o código CRC **13B2D434**.