



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Geomática II								
Unidade Ofertante:	Faculdade de Engenharia Civil								
Código:	FECIV39301	Período/Série:	3	Turma:	G (A e B)				
Carga Horária:				Natureza:					
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória:	(X)	Optativa:	()
Professor(A):	Jaqueline Vicente Matsuoka			Ano/Semestre:	2025-1				
Observações:	a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: jaqueline.matsuoka@ufu.br b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 158, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2025 Calendário Acadêmico 2025 a 2027 , Resolução nº 30/2011 - CONGRAD que dispõe sobre a composição do Plano de Ensino. c) Ao se matricular na disciplina, o(a) discente declara-se ciente das normas estabelecidas nesse plano de ensino e nas resoluções supracitadas. d) A seu critério, o docente poderá agendar aulas aos sábados letivos. e) Os discentes devem conferir o Regimento Geral da Universidade Federal de Uberlândia (https://ufu.br/sites/ufu.br/files/media/documento/regimento_geral_da_uvu.pdf), especialmente no que diz respeito a fraude s ou comportamento fraudulento, observados no Art. 196, do capítulo III do regime disciplinar. f) A distribuição e a totalização da pontuação dos critérios avaliativos seguem a o Art. 126 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . g) Os critérios de aprovação seguem o Art. 127 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . h) A vista das avaliações deverá ser solicitada até cinco dias corridos a contar da data de divulgação do resultado, atendendo o parágrafo 1º do Art. 132 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . i) As regras e o prazo de solicitação de atividade acadêmica avaliativa fora de época estão de acordo com os Art. 137 e 139 da Resolução 46/2022 do CONGRAD . j) Os critérios para a atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem seguem o Art. 141 da Resolução 46/2022 do CONGRAD .								

2. EMENTA

Noções de Geodésia, Sistemas de Coordenadas, Sistemas de Referência, Transformação entre Sistemas de Coordenadas, Sistemas de altitude, Introdução à Cartografia, Sistemas de Projeção: UTM, LTM e RTM, Geodésia por Satélites.

3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina apresenta noções básicas de geodésia e cartografia, visando mostrar aos alunos, de forma geral, sobre sistemas de referência, coordenadas, tipos altitudes, cartografia, projeções e a aplicação desses fundamentos e conhecimentos na prática a fim de fazê-los assimilar os conhecimentos teóricos.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Empregar os fundamentos teóricos e práticos básicos, necessários ao georreferenciamento de uma porção limitada da superfície terrestre a partir de princípios teóricos, métodos, aparelhos e convenções.

Objetivos Específicos:

- 1) Compreender os princípios teóricos que fundamentam o georreferenciamento, incluindo conceitos de sistemas de referência, projeções cartográficas, datum e coordenadas geodésicas.
- 2) Identificar e aplicar os métodos e técnicas utilizados no levantamento geodésico como GNSS, estação total e nivelamento, de acordo com as normas técnicas vigentes.
- 3) Operar corretamente os equipamentos utilizados no processo de georreferenciamento, compreendendo suas funcionalidades, limitações e modos de operação em campo.
- 4) Executar levantamentos topográficos e geodésicos em uma área delimitada, assegurando a precisão e a qualidade dos dados coletados.
- 5) Processar e analisar os dados obtidos, empregando softwares apropriados para ajuste, transformação de coordenadas e geração de produtos cartográficos.
- 6) Elaborar representações gráficas (plantas, croquis, mapas) que expressem corretamente os dados georreferenciados e atendam aos critérios técnicos e legais exigidos.

5. PROGRAMA

Teórico:

1. INTRODUÇÃO À GEODÉSIA.

- 1.1 Conceitos fundamentais. Histórico.
- 1.2 Definição de geodésia - (Geodésia geométrica, espacial e física).
- 1.3 Forma da Terra. Modelo elipsoidal da Terra. Elementos da elipse. Elipsoide de revolução.

2. SISTEMAS DE COORDENADAS

- 2.1 Coordenadas cartesianas tridimensionais (X, Y, Z ou E, N, U).
- 2.2 Coordenadas geodésicas: Latitude, longitude e altitude geodésica.
- 2.3 Transformação entre sistemas de coordenadas cartesianas tridimensionais e geodésicas.
- 2.4 Transformação entre coordenadas geodésicas para o Sistema Geodésico Local.

3. SISTEMAS DE REFERÊNCIA TERRESTRES

- 3.1 Conceitos e objetivos principais. Definição e realização de um sistema de referência geodésico, Datum.
- 3.2 Transformação entre sistemas de referência.

- 3.3 Sistema de Referência Geodésico e elipsóide como figura de representação da Terra.
- 3.4 Sistema de referência topocêntrico e geocêntrico.
- 3.5 Sistema de Referência utilizado pelo GPS (WGS-84)
- 3.6 Projeto SIRGAS (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas).
- 3.7 Sistemas de Referência Geodésicos adotados no Brasil: Córrego Alegre, SAD-69, e SIRGAS2000. Banco de Dados Geodésicos.
- 3.8 Aplicações dos sistemas geodésicos de referência. Consequências do uso de diferentes sistemas de referência. Importância da transformação entre sistemas de referência.
- 3.9 Apresentação do software PROGRID e forma de utilização.

4. SISTEMAS DE ALTITUDE

- 4.1 Definição de altitude
- 4.2 Tipos de altitude: geométricas e científicas. Utilização dos diferentes tipos de altitude.
- 4.3 Altitude nivelada
- 4.4 Altitude geodésica.
- 4.5 Altitude ortométrica.
- 4.6 Altura geoidal.
- 4.7 Sistema altimétrico do SIRGAS.
- 4.8 Sistema altimétrico do Brasil.

5. NOÇÕES DE CARTOGRAFIA.

- 5.1 Introdução à cartografia. Cartografia sistemática, temática, analógica, digital.
- 5.2 Representação cartográfica.
- 5.3 Sistemas de projeções cartográficas.
- 5.4 Tipos de projeções: planas, cilíndricas e cônicas.
- 5.5 Sistemas de projeção UTM.
- 5.5.1 Zonas de representação do sistema UTM.
- 5.5.2 Fator de escala. Aplicações.
- 5.5.3 Características das projeções RTM e LTM.

6. SISTEMAS GNSS

- 6.1 Introdução
- 6.2 Segmento de controle, espacial e de usuários.
- 6.3 Sinais GNSS: pseudodistância e fase portadora
- 6.4 Mensagem de navegação
- 6.5 Erros que afetam o posicionamento
- 6.6 Técnicas de posicionamento: por ponto simples, por ponto preciso (PPP), DGPS e posicionamento relativo
- 6.7 IBGE PPP
- 6.8 Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos sistemas GNSS (RBMC).

7 Georreferenciamento de imóvel rural

- 7.1 Legislação
- 7.2 Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF)
- 7.3 Limites e confrontantes
- 7.4 Técnicas de posicionamento

Prático:

- Levantamentos de campo utilizando os diferentes equipamentos e técnicas ensinados nas aulas teóricas; Realização dos cálculos à mão e também utilizando softwares específicos para este fim; desenho e representação dos levantamentos utilizando CADs; implementação de um banco de dados no QGIS com as informações disponíveis e levantadas em campo.

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia da semana	Horário	Local
G	Quarta-feira	16:00 - 17:40 h	1B 405
GA	Sexta-feira	13:10 - 14:50 h	LTGEO
GB	Sexta-feira	14:50 - 16:50	LTGEO

Observações:

O conteúdo das aulas teóricas será apresentado de forma expositiva, utilizando-se recursos audiovisuais, como Datashow, além de quadro e pincel, quando necessários. Nas aulas práticas serão propostas atividades que exemplifiquem os métodos de levantamentos geodésicos, utilizando os equipamentos GNSS disponíveis no LTGEO, bem como a implementação de um banco de dados georreferenciados no software QGIS.

6.2) Atendimento ao aluno

Dia da semana	Horário	Local
terça-feira	14:00 às 15:30 h	Sala 1A309

Observações:

A professora estará a disposição dos alunos preferencialmente no dia e horário especificado no quadro acima,mas não existe nenhum impedimento para que o aluno à procure em quaisquer outros horários desde que a mesma não esteja realizando outras atividades do plano do trabalho.

6.3) Técnicas de ensino utilizadas

<input checked="" type="checkbox"/> Expositiva	<input type="checkbox"/> Seminário	<input type="checkbox"/> Estudo dirigido	<input checked="" type="checkbox"/> Debates	<input checked="" type="checkbox"/> Desenvolvimento de Pesquisa	<input checked="" type="checkbox"/> Demonstração
<input type="checkbox"/> Oficinas	<input type="checkbox"/> Realização de experimentos	<input type="checkbox"/> Dinâmica de grupos	<input type="checkbox"/> Painéis	<input type="checkbox"/> Exposição dialogada	<input type="checkbox"/> Outro

Observações:

O docente pode explicitar como será realizada cada técnica de ensino proposta.

6.4) Material adicional

Repasso de Arquivos

A disciplina está hospedada no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Moodle UFU, local em que serão disponibilizadas as notas de aulas, listas de exercícios e os demais materiais que serão utilizados na disciplina. O aluno deverá acessar semanalmente o Moodle para verificar a atualização dos materiais, assim como os resultados das correções das listas e notas parciais de trabalhos e avaliações.

6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários

Equipamentos GNSS e software QGIS, disponíveis no LTGEO.

6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

Moodle WhatsApp Telegram Teams Instagram Outro Nenhum

As notas de aula e demais materiais estarão disponíveis no MOODLE: Moodle: Geo2 - FECIV39301 e a senha será disponibilizada no primeiro dia de aula p

6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

Semana	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	(04/06/2024)	Atividade acadêmicas
	(06/06/2025)	Atividade acadêmicas
2	(11/06/2025)	Apresentação da ementa, plano de ensino, datas de avaliações e metodologias de ensino. INTRODUÇÃO À GEODÉSIA. Conceitos fundamentais. Histórico. Definição de geodésia - (Geodésia geométrica, espacial e física). Forma da Terra. Modelo elipsoidal da Terra. Elementos da elipse, Elipsoide de revolução.
	(13/06/2025)	Aula prática no LTGEO - demonstração dos equipamentos e dos softwares que serão utilizados
3	(18/06/2025)	SISTEMAS DE COORDENADAS Coordenadas cartesianas tridimensionais (X, Y, Z ou E, N, U). Coordenadas geodésicas: Latitude, longitude e altitude geodésica. Transformação entre sistemas de coordenadas cartesianas tridimensionais e geodésicas. Transformação entre coordenadas geodésicas para o Sistema Geodésico Local.
	(20/06/2025)	Aula prática no LTGEO - baixar shapefiles para dar início à implementação de um banco de dados geográficos voltado à agricultura.
4	(25/06/2025)	SISTEMAS DE REFERÊNCIA TERRESTRES Conceitos e objetivos principais. Definição e realização de um sistema de referência geodésico, Datum. Transformação entre sistemas de referência. Sistema de Referência Geodésico e elipsóide como figura de representação da Terra. Sistema de referência topocêntrico e geocêntrico. Sistema de Referência utilizado pelo GPS (WGS-84)
	(27/06/2024)	Aula prática no LTGEO - demonstração de compatibilização de diferentes sistemas de referência.
5	(02/07/2025)	Projeto SIRGAS (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas). Sistemas de Referência Geodésicos adotados no Brasil: Córrego Alegre, SAD-69, e SIRGAS2000. Banco de Dados Geodésicos. Aplicações dos sistemas geodésicos de referência. Consequências do uso de diferentes sistemas de referência. Importância da t
	(04/07/2025)	Aula prática no LTGEO - seleção da área de estudo e recorte dos shapes para a realização do trabalho.
6	(09/07/2025)	SISTEMAS DE ALTITUDE Definição de altitude Tipos de altitude: geométricas e científicas. Utilização dos diferentes tipos de altitude. Altitude nivelada Altitude geodésica. Altitude ortométrica.
	(11/07/2025)	Aula prática: Apresentação do software PROGRID e forma de utilização.
7	(16/07/2025)	FERIADO MUNICIPAL
	(18/07/2025)	Aula prática em campo - levantamento utilizando GNSS em aplicativos mobile de celular.
8	(23/07/2025)	1ª Avaliação e entrega do trabalho teórico 1
	(25/07/2025)	Aula prática em campo utilizando equipamentos GNSS e alta precisão
9	(30/07/2025)	Altura geoidal. Sistema altimétrico do SIRGAS. Sistema altimétrico do Brasil.
	(01/08/2025)	Aula prática - descarregar e processar os dados GNSS da aula anterior
10	(06/08/2025)	NOÇÕES DE CARTOGRAFIA. Introdução à cartografia. Cartografia sistemática, temática, analógica, digital. Representação cartográfica. SISTEMAS DE PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS Tipos de projeções: planas, cilíndricas e cônicas.
	(08/08/2025)	Aula prática LTGEO - 4.9 Apresentação do HgeoHNOR e forma de utilização.
11	(13/08/2025)	Sistemas de projeção UTM. Zonas de representação do sistema UTM. Fator de escala. Aplicações. Características das projeções RTM e LTM.
	(15/08/2025)	FERIADO/RECESSO
12	(19/08/2025)	Reposição da sexta-feira - Aula prática QGIS variações das representações cartográficas

13	(20/08/2025)	SISTEMAS GNSS Introdução Segmento de controle, espacial e de usuários. Sinais GNSS: pseudodistância e fase portadora Mensagem de navegação Erros que afetam o posicionamento
	(22/08/2025)	Aula prática – QGIS – verificação dos diferentes tipos de projeções e suas deformações nas diferentes áreas do globo
14	(27/08/2025)	2ª Avaliação - Altitudes
	(29/08/2025)	Aula prática utilizando o aplicativo AGROTAG da EMBRAPA – método DRES
15	(03/09/2025)	Técnicas de posicionamento: por ponto simples, por ponto preciso (PPP), DGPS e posicionamento relativo IBGE PPP Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos sistemas GNSS (RBMC).
	(05/09/2025)	Aula prática – levantamento utilizando o GNSS - Hiper
16	(10/09/2025)	Georreferenciamento de imóvel rural Legislação Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) Limites e confrontantes Técnicas de posicionamento
	(12/09/2025)	Aula prática - Prática – processamento dos dados GNSS
17	(17/09/2025)	3ª Avaliação, entrega do trabalho teórico 2 e do relatório do trabalho prático via MOODLE.
	(19/09/2025)	Avaliação final (exame) – todo conteúdo do semestre – 100 pontos
18	(24/09/2025)	Atividade acadêmicas
	(26/09/2025)	Atividade acadêmicas

* O cronograma de aulas poderá sofrer alterações no decorrer do semestre;

** O docente deverá preencher as 18 semanas/atividades. No semestre em que no calendário acadêmico contemplar um número menor de semanas, as atividades acadêmicas previstas para complementar a carga horária da disciplina deverão constar na descrição das atividades.

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Formas de Avaliação				
Data	Categoria	Forma	Local	Pontuação
(23/07/2025)	Regular	1 Avaliação + Entrega do trabalho teórico 1	1B405	20 pontos + 10 pontos
(27/08/2025)	Regular	2 Avaliação	1B405	20 pontos
(17/09/2025)	Regular	3 Avaliação + Entrega do trabalho teórico 2 + Entrega do trabalho prático	1B405 e Moodle	20 pontos + 10 pontos + 20
	Recuperação	substitutiva presencial	1B405	20 pontos
		Soma:		100
(19/09/2025)	Recuperação	Exame final	1B405	100

7.2) Avaliações regulares e fora de época

Quando pertinente, o docente deverá apresentar observações a respeito das avaliações.

A avaliação fora de época e a de recuperação devem constar no plano e a coordenação do curso sugere os seguintes dizeres:

- Avaliação fora de época (prova de segunda chamada)

O aluno que se ausentar em alguma das atividades avaliativas, descritas no item 1, deverá encaminhar para o e-mail do docente responsável pela disciplina o pedido de avaliação fora de época, contendo a justificativa pela ausência e anexando os documentos comprobatórios, no prazo de até **3 dias úteis**, contados a partir da data de realização da avaliação perdida (conforme normas gerais de graduação).

O pedido será julgado pelo docente de acordo com as normas de graduação e, caso deferido, o aluno realizará a avaliação fora de época na data e com o conteúdo a ser combinado com o docente.

O discente que não tiver a avaliação fora de época deferida pelo docente, deverá encaminhar solicitação ao Colegiado do curso, sempre respeitando os prazos estabelecidos pela Resolução.

7.3) Avaliação de recuperação

O discente que possuir frequência mínima de 75% na disciplina tem direito a uma avaliação de recuperação.

Para realizar a prova, o discente deverá encaminhar para o e-mail do docente responsável pela disciplina uma solicitação manifestando o desejo e o comprometimento da realização da avaliação de recuperação. Descrever sobre a avaliação de recuperação, o conteúdo, a pontuação e a forma de cálculo da nota final

Ex: A avaliação de recuperação terá valor de 100 pontos. O conteúdo cobrado será todo aquele ministrado no semestre letivo. A nota final será calculada pela média simples da pontuação obtida no semestre e na avaliação de recuperação. Caso o aluno ultrapasse a média para sua aprovação na disciplina, a média final a ser lançada no sistema será de 60 pontos.

7.4) Divulgação dos resultados

Os resultados serão divulgados até 10 dias após a aplicação das avaliações. Os resultados serão enviados pelo moodle.

7.5) Vista das avaliações

As vistas das avaliações serão realizadas sempre após as atividades, em datas e horários estabelecidos pelo docente, respeitando o estabelecido nas normas gerais de graduação.

7.6) Frequência

Avaliação da Frequência (mínimo de 75%)			
<input checked="" type="checkbox"/> Chamada em sala de aula	<input type="checkbox"/> Lista de presença	<input type="checkbox"/> Entrega de trabalhos	<input type="checkbox"/> Outro
Nota: O estudante é responsável pela anotação das suas faltas, não sendo responsabilidade do docente informar as faltas no decorrer do semestre.			

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

FITZ, P. R. Cartografia Básica. São Paulo: Oficina de textos, 2008.
MONICO, J. F. G. Posicionamento pelo GNSS: descrição, fundamentos e aplicações. São Paulo: Unesp, 2008.
WOLF, P. R. Elementary Surveying. 10 ed. Boston: Pearson, 2002.

Complementar

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 13133: Execução de levantamento topográfico. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 35p.
COMASTRI, J. A., TULER, J.C. Topografia: altimetria. 3.ed. Viçosa: UFV, 1999.
JOLY, F. A. Cartografia. Campinas: Papirus, 1990.
FOLLE, F. P. Georreferenciamento de Imóvel Rural: Doutrina e Prática no Registro de Imóveis. Editora Quartier Latin do Brasil, São Paulo-SP, 2010. 136p.
SEEBER, G. Satellite geodesy. 2.ed. Berlim: de Gruyter, 2003. p. 589.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ___/___/___

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Jaqueline Vicente Matsuoka, Professor(a) do Magistério Superior**, em 07/07/2025, às 12:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8,539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6387855** e o código CRC **F605AD6F**.