

PLANO DE ENSINO DE UNIDADE CURRICULAR PARA O ANO LETIVO 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AGRESTE DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO ACADÊMICA

I – IDENTIFICAÇÃO		
UNIDADE CURRICULAR: Introdução ao Sensoriamento Remoto		CÓDIGO: 01496
DEPARTAMENTO/UNID. ACADÊMICA: Agronomia		
CURSO (S): Agronomia	TURMA: SA3	TURNOS: Tarde
NATUREZA: () OBRIGATÓRIA (X) OPTATIVA		
PERÍODO DE REALIZAÇÃO DA UNIDADE CURRICULAR:		
CARGA HORÁRIA TOTAL: 60	TEÓRICA: 20	PRÁTICA: 40
DOCENTE(S) Indique com (*) o/a docente responsável pelo preenchimento da Caderneta Eletrônica ou pelo preenchimento das avaliações no SIGA/SIGAA		CARGA HORÁRIA
Pabício Marcos Oliveira Lopes		60

II – EMENTA (Sinopse do Conteúdo)

Conceitos Básicos de Sensoriamento Remoto. Princípios Físicos. Características dos satélites ambientais. Resoluções. Geoprocessamento digital de imagens. Interpretação visual de imagens de satélite. Mapeamento da cobertura vegetal. Sistema de informação Geográfica (SIG), Projeto QGIS, Projeto Google Earth Engine. Produtos derivados de Modelo digital de elevação, Estimativas de área plantadas.

III – OBJETIVOS

Objetivo geral

- Apresentar ao aluno os conceitos, técnicas e métodos fundamentais do sensoriamento remoto orbital, demonstrando as especificações técnicas, erros, produtos possíveis de serem gerados e sensores do mercado para que o aluno possa compreender e determinar qual o tipo de imagem é necessário para uma determinada aplicação.

Objetivos específicos

- Familiarizar os alunos com as técnicas de sensoriamento remoto, aplicáveis na agricultura.
- Promover o uso de técnicas de sensoriamento remoto para estudos, planejamento e gerenciamento de atividades agrícolas.
- Capacitar os alunos a coletar e organizar informações de dados de sensoriamento remoto para serem usadas no planejamento e tomadas de decisões.
- Demonstrar a crescente contribuição das técnicas de sensoriamento remoto para a análise de impactos ambientais que podem impedir os processos de desenvolvimento para evitar os efeitos colaterais desses impactos.
- Introduzir o aluno em processamento de imagem em Nuvens.

IV – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1º Ponto – Definição de sensoriamento remoto (SER). Sensoriamento remoto como sistema de aquisição de informações. Definição de Geoprocessamento. Apresentação do QGIS e Google Earth Engine (GEE).
- 2º Ponto – Espectro eletromagnético. Camada atmosférica; Efeitos atmosféricos nos comprimentos de ondas que podem ser usados no SER. Comprimentos de ondas que podem ser usados em SER.
- 3º Ponto – Interação da radiação com a superfície; Comportamento espectral de alvos; Índices espectrais.
- 4º Ponto – As plataformas orbitais usadas; Vantagens e desvantagem das plataformas; Registro de imagens da superfície da Terra.
- 5º Ponto – As medidas de satélite; Distorções em imagens gravadas; Correções de distorções geométricas;
- 6º Ponto - Correção da distorção geométrica usando funções de mapeamento e pontos de controle;
- 7º Ponto – Aquisição de imagens: Especificações técnicas, satélites do mercado e fontes gratuitas.
- 8º Ponto – Sistema de Informação Geográfica (SIG); Definições, aplicações e uso. Diferença de Raster (imagem) e Vetor (tema). QGIS: Download, Instalação, Manuseio das principais ferramentas para mapeamento. Aplicação: Cruzamento de Vetor e Raster.
- 9º Ponto - Noções de Cartografia: Datum, Projeções, Coordenadas geográficas e planas. Escalas. A plataforma Google Earth Engine.
- 10º Ponto - Mapeamentos: Pré-processamento: Georreferenciamento, Correção radiométrica, Correção geométrica, Correção atmosférica; Técnica de realce de imagens: manipulação de contraste; Composição colorida.
- 11º Ponto - Interpretação visual de imagens: Fundamentos da análise visual de imagens, Elementos de análise de imagens, Procedimentos de análise visual.
- 12º Ponto - Introdução à classificação (análise quantitativa); Correlação e covariância; Análise de componentes principais.
- 13º Ponto – Detecção de mudanças
- 14º Ponto - Modelo digital de elevação: declividade, sombreamento, rugosidade.
- 15º Ponto - Índices de vegetação: NDVI, SAVI, IAF. Aplicações dos índices de vegetação.
- 16º Ponto – Temperatura da superfície e albedo da superfície.

V – MÉTODOS DIDÁTICOS DE ENSINO

O método adotado será o da sala de aula invertida. Os discentes receberão as aulas gravadas com antecedência. Nos encontros síncronos serão feitos exercícios sobre os conteúdos gravados e práticas em laboratório virtual com uso de software livre como o QGIS e processamento em nuvens no Google Earth Engine Code. Os discentes serão orientados na elaboração de relatório. Todas as aulas síncronas serão gravadas e disponibilizadas, em seguida, para os discentes.

VI – PLATAFORMA DE ENSINO REMOTO

- Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA Moodle)
 Google Classroom
 Aula expositiva
 Site do docente
 Dropbox
 Outro: _____

VII – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados segundo normas da UFRPE, seguindo o calendário acadêmico disponibilizado para os alunos na página da instituição na internet.

Na verificação da aprendizagem serão utilizadas ferramentas como exercícios de fixação e relatórios (peso 6) e provas teóricas (peso 4), abordando também a parte prática, sobre o conteúdo ministrado na disciplina.

Serão feitas duas avaliações. Será aprovado, por média, o aluno que obtiver média igual ou superior a 7,0 (sete). Caso contrário o aluno fará a prova final, como mostra a fórmula:

$$\text{MÉDIA} = (\text{VA}_{1\text{a Maior Nota}} + \text{VA}_{2\text{a Maior Nota}}) / 2$$

$$\text{AVALIAÇÃO FINAL: } (\text{MÉDIA} + \text{VAFN}) / 2$$

VIII – CRONOGRAMA

SEMANAS	DETALHAMENTO
1	CONTEÚDOS ABORDADOS: Introdução à Sensoriamento Remoto (SERE); Definição de Sensoriamento Remoto; Definição de Geoprocessamento; Apresentação do QGIS . Instalação do programa QGIS: aprendendo a baixar o QGIS, verificar o sistema de computador 32bits ou 64bits; Montar o banco de dados Raster, Vetor e Textos. METODOLOGIA: videoaulas, <i>Google Meeting</i> , laboratório virtual

	<p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto PRÁTICAS AVALIATIVAS: exercício práticos 1 DATA: 15 e 17/02/22</p>
2	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Espectro eletromagnético. Camada atmosférica; Efeitos atmosféricos nos comprimentos de ondas que podem ser usados no SERE. Comprimentos de ondas que podem ser usados em SERE. Visão geral do QGIS: Projetos, Principais ferramentas do projeto; Adicionar complementos ao QGIS: SCP, Google mapas. Visualizar imagem de satélites e o vetor municípios de Pernambuco. Características do vetor Municípios e Imagem de satélite no QGIS. METODOLOGIA: videoaulas, <i>Google Meeting</i>, laboratório virtual LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto PRÁTICAS AVALIATIVAS: exercícios práticos 2 DATA: 22 e 24/02/22</p>
3	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Interação da radiação com a superfície; Definições de emitância, refletância. Comportamento espectral da vegetação, água e solo. Explorando as ferramentas e atributos do vetor municípios de Pernambuco no QGIS. Realizar uma seleção de Município de Pernambuco. Recortar o Município. Calcular as radiâncias e reflectâncias espectrais da imagem de satélite sem correção atmosférica; Colocar as refletâncias e radiâncias no mesmo datam e projeção do vetor Município; Visualizar o Município sobre a imagem de satélite; Criar um vetor ponto para verificar os cálculos do QGIS. METODOLOGIA: videoaulas, <i>Google Meeting</i>, laboratório virtual LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto ou sala de aula PRÁTICAS AVALIATIVAS: exercícios práticos 3 DATA: 01 e 03/03/22</p>
4	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: As plataformas orbitais; Vantagens e desvantagens das plataformas; Registro de imagens da superfície da Terra. Aplicar o complemento SCP (Semi-classificador Plug) para fazer as refletâncias corrigidas dos efeitos atmosféricos. Mudança de projeção e de datum das imagens de refletância para a do vetor Município; Recortar as imagens de refletância com o vetor Município; Comparar os histogramas das refletâncias com e sem correção atmosférica. METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i> LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto PRÁTICAS AVALIATIVAS: Exercícios 3 DATA: 08 e 10/03/22</p>
5	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: As medidas de satélite; Distorções em imagens gravadas; Correções de distorções geométricas; Fazer composições coloridas cor Natural e falsa cor; Aplicar contraste nas composições coloridas; Comparar os tons de cinza dos alvos (vegetação, solo e água) nas composições coloridas. METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i> LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto PRÁTICAS AVALIATIVAS: Exercícios 4</p>

	DATA: 15 e 17/03/22
6	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Correção da distorção geométrica usando funções de mapeamento e pontos de controle.</p> <p>Fazer o Layout das composições: Compositor de impressão, Página de impressão, Visualização no compositor de impressão. Importar os mapas para o Word; Analisar a distribuição do uso e cobertura do solo no Município. Elaborar texto sobre os mapas de composição colorida e relacionar com as atividades agronômicas.</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: Exercícios 5</p> <p>DATA: 22 e 24/03/22</p>
7	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Aquisição de imagens: Especificações técnicas, satélites do mercado e fontes gratuitas.</p> <p>Apresentação do Google Earth Engine (GEE). Cadastro e login no GEE. Catálogo de imagens de satélite do GEE. O ambiente Google Earth Engine Code. Explorando os Módulos do GEEC; Pesquisar um conjunto de imagem de satélite no GEE;</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: 1ª verificação da aprendizagem</p> <p>DATA: 29 e 31/03/22</p>
8	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Índice de vegetação da diferença Normalizada – NDVI; Índice de vegetação ajustado ao solo (SAVI), Fração de cobertura vegetal: Definição, características e aplicações. Diferença entre SAVI e NDVI.</p> <p>Introdução a linguagem de programação do Javascript no GEEC. Integrar as informações de imagem de satélite do Earth explore com GEEC. Explorar os principais comandos do Javascript GEEC para mapeamento agrícola.</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: Exercícios 1</p> <p>DATA: 05 e 07/04/22</p>
9	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Índice de área foliar: Definição, características e aplicações. Características e utilização de imagem infravermelho termal. Temperatura da superfície.</p> <p>Importar o Vetor Município do QGIS para o GEEC. Identificar e construir polígono de área plantada no GEEC. Elaborar composições coloridas no GEEC.</p> <p>Elaborar mapa temático de NDVI no GEEC. Recortar a área plantada e fazer as comparações da imagem NDVI com as composições coloridas. Orientação de redação do texto.</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: Atividade 2.</p> <p>DATA: 12 e 14/04/22</p>

10	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Modelo Digital do Terreno: Definição, características e aplicações; Declividade do terreno, sombreamento do terreno, exposição. Elaborar mapa temático do IAF e da Temperatura da superfície no GEEC. Identificar área plantada. Extrair a área plantada e fazer as comparações das imagens NDVI, IAF e Temperatura da superfície com as composições coloridas em cor natural e falsa. Orientação de redação do texto.</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: Atividade 3</p> <p>DATA: 19 e 26/04/22</p>
11	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Interpretação visual de imagens: Fundamentos da análise visual de imagens, Elementos de análise de imagens, Procedimentos de análise visual. Introdução à classificação (análise quantitativa); Elaborar os mapas temáticos de declividade do terreno, sombreamento e exposição no GEEC.</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: Atividade 4</p> <p>DATA: 28/04 e 03/05/22</p>
12	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Correlação e covariância; Análise de componentes principais. Realizar a classificação de imagem Landsat-8 no QGIS usando Semi-Automatic Classification Plugin (SCP).</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: Atividade 5</p> <p>DATA: 05 e 10/05/22</p>
13	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Detecção de mudanças: Definição e aplicações. Elaborar os mapas temáticos de NDVI de dois anos distintos.</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto ou sala de aula (CEAGRI)</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: Atividade 6</p> <p>DATA: 12 e 17/05</p>
14	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Detecção de mudanças: Definição e aplicações. Avaliar os mapas temáticos de NDVI de dois anos distintos e comparar se ocorreu mudanças do uso e ocupação do solo.</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: 2ª avaliação da aprendizagem</p> <p>DATA: 12 e 17/05</p>
15	<p>CONTEÚDOS ABORDADOS: Revisão de conteúdos da 1ª e 2ª verificação da aprendizagem</p> <p>METODOLOGIA: <i>Videoaulas, Google Meeting, laboratório virtual</i></p> <p>LOCAL DE REALIZAÇÃO: Plataforma de ensino remoto</p> <p>PRÁTICAS AVALIATIVAS: 3ª avaliação da aprendizagem</p>

	DATA: 19 e 24/05
16	Exame final

IX – BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

1. NOVO, Evlyn Márcia Leão de Moraes. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2012. 387 p.
2. MOREIRA, M. A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação**. São José dos Campos, INPE, Edit. 2012. 208p.
3. LILLESAND, T. M. & KIEFER, R. W. (2008). **Remote Sensing and Image Interpretation**. 3rd. Edition. Wiley.

COMPLEMENTAR:

1. ILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Ricardo Tavares (Org.). **Geoprocessamento & meio ambiente**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. 328 p. ISBN 9788528614893 (broch.).
2. DISPERATI, Attilio Antonio; SANTOS, João Roberto dos. **Aplicações de geotecnologias na engenharia florestal**. Curitiba: Gabardo, 2004. 298 p. ISBN 8590472418 (broch.).
3. GALVÍNCIO, Josiclêda Domiciano. **Sensoriamento remoto e análise ambiental**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2012. 150 p.
4. Google Earth Engine Code (GEEC). JavaScript and Python Guides, Disponível em <https://developers.google.com/earth-engine/guides>. Acesso em 03 de abril de 2021.
5. Introdução ao QGIS. Disponível em [https:// Livros \(qgis.org\)](https:// Livros (qgis.org)), Acesso em 03 de abril de 2021.

ESTOU CIENTE de que as interações síncronas gravadas constituem material estritamente didático-pedagógico, não sendo permitido seu uso (na íntegra ou em partes) para outra finalidade que não esta. Comprometo-me a respeitar o direito de imagem dos (as) discentes em gravações de atividades síncronas, questionando-os sobre a autorização da gravação e orientando, aqueles que se opuserem, a manter desligados suas câmeras e microfones durante a gravação.

Recife, 7 de fevereiro de 2022.

Docente Responsável