



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	METEOROLOGIA AGRÍCOLA								
Unidade Ofertante:	ICIAG								
Código:	ICIAG33405		Período/Série:		4º		Turma:	G	
Carga Horária:					Natureza:				
Teórica:	30		Prática:		30		Total:	60	
							Obrigatória:	(X)	
							Optativa:	()	
Professor(A):	EUSÍMIO FELISBINO FRAGA JÚNIOR					Ano/Semestre:		2025-2	
Observações:	a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: eusimiofraga@ufu.br. b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; Resolução nº 158/2025 - CONGRAD - que aprova o calendário acadêmico da Graduação e 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 fraudes 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 nº 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. k) Pré requisito da disciplina: INFIS39204 - Física								

2. EMENTA

Introdução ao estudo do tempo e clima; Impactos das adversidades e mudanças climáticas sobre a agricultura; Caracterização da pressão atmosférica e formação de ventos; Variabilidade espaço-temporal da radiação solar e consequências sobre as atividades antrópicas e meio ambiente; Análise da variabilidade e implicações da temperatura do solo e atmosfera sobre a agricultura; Descrição dos efeitos da umidade do ar sobre as atividades agrícolas, inclusive sobre a ocorrência de incêndios naturais ou induzidos; Estudo dos processos de formação e distribuição de chuva, considerando suas implicações sobre os cultivos agrícolas; Conceitualização e quantificação da evaporação e evapotranspiração para fins agrônomicos; Definição e aplicação do balanço hídrico do solo em cultivos agrícolas; Demonstração da importância agrônômica dos sistemas de informações meteorológicas, zoneamento agrícola, estimativa da produtividade e quebra de safra.

3. JUSTIFICATIVA

Os fatores e elementos de tempo e clima exercem profunda influência no desenvolvimento, crescimento e produtividade dos ecossistemas naturais e agrícolas, sendo o estudo dos seus conceitos imprescindíveis para a compreensão das inter-relações entre os seres vivos, solo, água e atmosfera, assim como para a preservação dos recursos naturais e sustentabilidade das atividades antrópicas.

4. OBJETIVO

O clima influencia diretamente a atividade agrícola e a pecuária. Diante disso, o conhecimento dos fatores e dos elementos climáticos ligados a essa atividade são de suma importância para a formação do Engenheiro Agrônomo. Nesta disciplina serão abordadas as interações entre as condições atmosféricas e os sistemas agropecuários, de maneira que os alunos fiquem capacitados a entendê-los e a interferir favoravelmente no sistema agrícola, minimizando os aspectos negativos da agricultura exploratória, bem como os efeitos adversos do tempo e do clima na agricultura.

5. PROGRAMA

1. Introdução a Agrometeorologia
 - 1.1. A importância da Agrometeorologia na agricultura moderna
 - 1.2. Tempo e clima
 - 1.3. Fatores geográficos determinantes do tempo e do clima
 - 1.3.1. Latitude
 - 1.3.2. Altitude
 - 1.3.3. Relevo
 - 1.3.4. Oceanidade e continentalidade
 - 1.3.5. Correntes marítimas
 - 1.3.6. Circulação atmosférica
 - 1.3.7. Vento
 - 1.3.8. Massas de ar
 - 1.3.9. Fatores topo e microclimáticos
 - 1.4. Classificação climática
 - 1.5. Climas do Brasil
 - 1.6. Sistemas de unidades
2. Atmosfera terrestre
 - 2.1. Composição da atmosfera
 - 2.2. Distribuição vertical da atmosfera
 - 2.3. Interações entre a atmosfera e radiação solar

- 3. Circulação atmosférica
 - 3.1. Introdução
 - 3.2. Movimento horizontal
 - 3.2.1. Força da gravidade
 - 3.2.2. Flutuação térmica
 - 3.2.3. Força do gradiente de pressão
 - 3.2.4. Força de Coriolis
 - 3.2.5. Força de atrito
 - 3.2.6. Modelos de circulação geral da atmosfera
 - 3.3. Ciclone e anticiclone
 - 3.4. Movimento vertical das massas de ar
 - 3.5. Ventos locais
 - 3.6. Circulação da atmosfera na região da América do Sul
 - 3.7. Massas de ar e Frentes
 - 3.7.1. Massas de ar
 - 3.7.2. Frentes
 - 3.8. Importância dos ventos na agricultura
 - 3.8.1. Efeitos dos ventos sobre as atividades agrícolas
 - 3.8.2. Emprego de quebra-ventos
 - 3.9. El Niño e La Niña
 - 3.10. Quantificação da pressão atmosférica
 - 3.11. Quantificação dos ventos
 - 3.11.1. Velocidade dos ventos
 - 3.11.2. Direção dos ventos
- 4. Radiação Solar
 - 4.1. Introdução
 - 4.2. Princípios que regem a radiação solar
 - 4.3. Distribuição da radiação solar sobre a Terra
 - 4.4. Estações do ano
 - 4.5. Fotoperíodo
 - 4.6. Balanço de energia
 - 4.6.1. Balanço de energia na superfície no planeta
 - 4.6.2. Balanço de energia em ambientes protegidos
 - 4.6.3. Balanço de energia em superfícies vegetadas
 - 4.7. Quantificação e estimativa da radiação
- 5. Temperatura
 - 5.1. Introdução
 - 5.2. Temperatura do ar
 - 5.2.1. Variabilidade espacial da temperatura do ar
 - 5.2.2. Variabilidade temporal da temperatura do ar
 - 5.2.3. Variabilidade da temperatura do ar com a altitude
 - 5.2.4. Estabilidade, instabilidade, subsidência e inversão térmica
 - 5.3. Temperatura do solo
 - 5.3.1. Variabilidade espacial da temperatura do solo
 - 5.3.2. Variabilidade temporal da temperatura do solo
 - 5.4. Graus-dia
 - 5.5. Estimativa da temperatura do ar e solo
 - 5.6. Termometria
- 6. Umidade do ar
 - 6.1. Introdução
 - 6.2. Definições e Conceitos
 - 6.3. Variação temporal da umidade do ar
 - 6.4. Variação espacial da umidade do ar
 - 6.5. Quantificação da umidade
 - 6.6. Quantificação do orvalho
- 7. Precipitação pluviométrica
 - 7.1. Introdução
 - 7.2. Formação de chuva
 - 7.2.1. Nucleação
 - 7.2.2. Crescimento das gotas
 - 7.3. Tipos de chuva
 - 7.4. Variabilidade da chuva
 - 7.4.1. Variabilidade temporal das chuvas
 - 7.4.2. Variabilidade espacial das chuvas
 - 7.5. Quantificação das chuvas
- 8. Evaporação e evapotranspiração
 - 8.1. Introdução
 - 8.2. Conceitos
 - 8.2.1. Evaporação (EV) e evapotranspiração (ET)
 - 8.2.2. Evapotranspiração Potencial (ETp)
 - 8.2.3. Evapotranspiração Real (ETr)
 - 8.2.4. Evapotranspiração Referência (ETo)
 - 8.2.5. Evapotranspiração de cultura (ETc)
 - 8.2.5.1. Coeficiente de cultivo (kc)
 - 8.2.6. Evapotranspiração de Oásis (ETO)
 - 8.2.7. Relação entre ETr e ETp
 - 8.3. Fatores que influenciam a EV e ET
 - 8.4. Quantificação da evaporação

- 8.4.1. Medida direta da evaporação
 - 8.4.1.1. Atmômetros
 - 8.4.1.2. Tanque 20m²
 - 8.4.1.3. Tanque Classe A
- 8.4.2. Estimativa de EV
 - 8.4.2.1. Método da transferência de massa
- 8.5. Quantificação da evapotranspiração
 - 8.5.1. Medida direta da evapotranspiração
 - 8.5.1.1. Lisimetria
 - 8.5.1.1.1. Lisímetros não pesáveis, de drenagem ou de percolação
 - 8.5.1.1.2. Lisímetros de pesagem
 - 8.5.2. Monitoramento do armazenamento de água no solo
- 8.6. Estimativa da evapotranspiração
 - 8.6.1. Método de Thornthwaite
 - 8.6.2. Método de Hargreaves e Samani
 - 8.6.3. Método do Tanque Classe A
 - 8.6.4. Método FAO-Penman-Monteith
- 9. Balanço hídrico
 - 9.1. Introdução
 - 9.2. Balanço hídrico climatológico
 - 9.2.1. Elaboração do balanço hídrico climatológico
 - 9.2.2. Representação do balanço hídrico climatológico
 - 9.3. Balanço hídrico climatológico sequencial
 - 9.4. Balanço hídrico de cultivos
 - 9.4.1. Elaboração do balanço hídrico de cultivo
- 10. Geadas
 - 10.1. Formação de geadas
 - 10.2. Tipos de geadas
 - 10.3. Efeito das geadas sobre a planta
 - 10.4. Minimização dos efeitos das geadas
- 11. Zoneamento Agrícola
 - 11.1. Introdução
 - 11.2. Elaboração do zoneamento agrícola
- 12. Estimativa da produtividade e quebra de safra
 - 12.1. Introdução
 - 12.2. Aplicação do Método da Zona Agroecológica para estimativa da produtividade potencial
- 13. Informações agrometeorológicas
 - 13.1. Introdução
 - 13.2. Estações meteorológicas
 - 13.3. Sistema de informações meteorológicas

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia da semana	Horário	Local
GAB	Segundas-feiras	16:50 às 18:30	Sala 1B 301, Laboratório de Engenharia de Água e Solo (EngAS) - Sala 1B102 e Campo
GA	terças-feiras	16:50 às 18:30	Sala 1B 301, Laboratório de Engenharia de Água e Solo (EngAS) - Sala 1B102 e Campo

* Sujeito a alteração pela coordenação do curso em função da necessidade de ajustes no horário e espaço físico.

* As aulas no Laboratório de Engenharia de Água e Solo (EngAS) e no Campo serão comunicadas conforme evolução do conteúdo da disciplina.

* As atividades para complementação da carga horária serão realizadas na forma de atividades acadêmicas. Serão disponibilizados materiais bibliográficos e de apoio referentes aos temas estabelecidos no programa, além de listas de exercícios e estudos dirigidos, os quais poderão ser acessados pelos discentes na plataforma Moodle UFU.

* Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos e outros está protegido pela Lei de Direitos Autorais (Lei no 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros cabendo, aos responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes, as sanções administrativas e às dispostas na Lei de Direitos Autorais.

6.2) Atendimento ao aluno

Dia da semana	Horário	Local
Terças-feiras	13:30 às 16:30	Sala 1B 102 - Laboratório de Engenharia de Água e Solo

* As dúvidas referentes aos assuntos ministrados sempre poderão ser sanadas no início das aulas e fora do horário das aulas na sala 1B102, no Laboratório de Engenharia de Água e Solo (EngAS) - 1B Térreo mediante agendamento prévio com o docente.

6.3) Técnicas de ensino

☒ Expositiva	☒ Seminário	☐ Estudo dirigido	☒ Debates	☐ Desenvolvimento de Pesquisa	☒ Demonstração
☐ Oficinas	☐ Realização de experimentos	☐ Dinâmica de grupos	☐ Painéis	☒ Exposição dialogada	☒ Outro

6.4) Material adicional

Repassé de Arquivos

* Os alunos deverão acessar a plataforma semanalmente, assistir os vídeos, fazer a leitura dos materiais e resolver os estudos dirigidos e as listas de exercícios.

* Os alunos deverão acessar os materiais bibliográficos disponíveis na biblioteca.

6.5) Recursos necessários para execução de aulas e atividades

Programas ou Aplicativos e Instrumentos/Equipamentos Necessários

* As aulas teóricas são expositivas e contarão com auxílio de projeção, lousa e giz.

* As aulas demandarão o uso de calculadora e fica expressamente proibido o uso de celulares durante as aulas, câmeras para filmagem e registros fotográficos;

* Nas aulas práticas serão utilizados equipamentos para monitoramento agrometeorológico.

* Os alunos deverão acessar a plataforma Moodle UFU semanalmente, assistir os vídeos, fazer a leitura dos materiais e resolver os estudos dirigidos e as listas de exercícios.

6.6) Ambientes virtuais de apoio ao estudante

[X] Moodle	[] WhatsApp	[] Telegram	[] Teams	[] Instagram	[X] Outro	[] Nenhum
* A disciplina está hospedada no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Moodle UFU. * Curso Moodle: ICIAG33405_MeteorologiaAgrícola - Agronomia. * Senha de acesso: evapo * Acesso ao Google Meet pelo link: https://meet.google.com/egk-tabs-izn. As câmeras e o chat deverão ser utilizados quando solicitado pelo docente.						

6.7) Agenda do semestre para desenvolvimento do conteúdo proposto

Semana	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	20/10/2025	T Apresentação da disciplina
	21/10/2025	P Atmosfera Terrestre
2	27/10/2025	T Feriado
	28/10/2025	P Aula de reposição
	31/10/2025	AA Atividade Acadêmica 1 - Classificação Climática
3	03/11/2025	P SICAA
	04/11/2025	T SICAA
	07/11/2025	AA Atividade Acadêmica 2 - Sistemas de unidades aplicado à meteorologia agrícola
4	10/11/2025	T Circulação Atmosférica
	11/11/2025	P Radiação Solar
	14/11/2025	TP Radiação Solar
	14/11/2025	AA Atividade Acadêmica 3 - Atividade El Nino e La Nina
5	17/11/2025	T Balanço de Energia
	18/11/2025	P Balanço de Energia
	21/11/2025	AA Atividade Acadêmica 4 -Estudo dirigido Projeção de sombra / Quebra-ventos
6	01/12/2025	T Temperatura do Ar
	02/12/2025	P 1ª Avaliação
	05/12/2025	AA Atividade Acadêmica 5 -Estudo dirigido Balanço de Energia
7	09/12/2025	T Temperatura do Solo
8	15/12/2025	T Umidade do ar
	16/12/2025	P Precipitação
	19/12/2025	AA Atividade Acadêmica 6 -Estudo dirigido Geadas
9	02/02/2026	T Evaporação
	03/02/2026	P Evapotranspiração
	06/02/2026	AA Atividade Acadêmica 7 -Estimativa da precipitação provável
10	09/02/2026	T Evapotranspiração
	10/02/2026	P Estação Meteorológica
	13/02/2026	AA Atividade Acadêmica 8 - Evaporação e Evapotranspiração
11	16/02/2026	P Recesso - Feriado Carnaval
	17/02/2026	AA Recesso - Feriado Carnaval
12	23/02/2026	P Serviços agrometeorológicos
	24/02/2026	AA Balanço Hídrico
	27/02/2026	T Atividade Acadêmica 9 - Estação meteorológica
13	02/03/2026	P Estimativa da Produtividade Potencial de Cultivos
	03/03/2026	P Zoneamento Agrícola
	06/03/2026	AA Atividade Acadêmica 10 - Balanço hídrico aplicado aos cultivos agrícolas
14	09/03/2025	T Seminários
	10/03/2025	P 2ª Avaliação
	13/03/2025	AA Atividade Acadêmica - 11 Produtividade Potencial
15	16/03/2025	P Fechamento da disciplina - avaliação repositiva
	17/03/2025	T Avaliação de Recuperação
16		AA Atividades acadêmicas 31/10 e 07/11/2025
		AA Atividades acadêmicas 14/11 e 21/11/2025
17		AA Atividades acadêmicas 05/12 e 19/12/2025
		AA Atividades acadêmicas 06/02 e 13/02/2026
18		AA Atividade acadêmica 27/02/2026
		AA Atividades acadêmicas 06/03 e 13/03/2026

* O cronograma de aulas poderá sofrer alterações no decorrer do semestre, o conteúdo deve seguir o programa da disciplina.

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Formas de Avaliação				
Data	Categoria	Forma	Local	Pontuação
02/12/2025	Regular	1ª Prova: questões objetivas, discursivas e cálculos	Sala de aula	30
10/03/2026	Regular	2ª Prova: questões objetivas, discursivas e cálculos	Sala de aula	30
09/03/2026	Regular	Seminários: material e apresentação	Sala de aula	20
-	Regular	Atividades, exercícios e relatórios	Sala de aula	20
Soma:				100
17/03/2026	Recuperação	Prova: questões objetivas, discursivas e cálculos	Sala de aula	100

7.2) Avaliações regulares e fora de época

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 15 dias úteis após a aplicação das avaliações, via plataforma Moodle UFU e/ou sala de aula.

7.5) Vista das avaliações

As vistas das avaliações serão realizadas sempre após a divulgação dos resultados, em datas e horários estabelecidos pelo docente no documento de divulgação dos resultados no moodle.

7.6) Frequência

Avaliação da Frequência (mínimo de 75%)			
☒ Chamada em sala de aula	☒ Lista de presença	☒ Entrega de trabalhos	☐ 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

AYOADE, J. O. Introdução a climatologia para trópicos. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

VIANELLO, R. L.; ALVES, A. R. Meteorologia básica e aplicações. 2. ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2013.

Complementar

AGUADO, E. BURT, J. E. Understanding weather and climate plus. 6 nd ed. Harlow: Prentice Hall, 2012.

ALLEN, R. G.; HOWELL, T. A. Lysimeter for evapotranspiration and environmental measurements. New York: American Society of Civil Engineers, 1991.

ALLEN, R. G. et al. The ASCE standardized reference evapotranspiration equation. New York: American Society of Civil Engineers, 2005.

ARYA, S. P. Introduction to micrometeorology. 2 nd . San Diego: Academic Press, 2001.

BARRY, R.; CHORLEY, R. Atmosphere, weather and climate. 9 nd . Oxford: Routledge, 2003.

BURT, S. The weather observer's handbook. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

CASTILLO, F. E.; SENTIS, F. C. Agrometeorología. 2. ed. Madrid: Mundi Prensa, 2001.

DUCHON, C.; HALE, R. Time series analysis in meteorology and climatology: an introduction (advancing weather and climate science). Oxford: John Wiley and Sons, 2011.

GOYAL, M. R.; HARMSSEN, E. W. Evapotranspiration: principles and applications for water management. Oakville: Apple Academic Press, 2013.

MAVI, H. S.; TUPPER, G. J. Agrometeorology: principles and applications of climate studies in agriculture. New York: CRC Press, 2004.

MONTEIRO, J. E. B. A. Meteorologia Agrícola dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola. Brasília: Instituto Nacional de Meteorologia, 2009.

PEREIRA, A. R.; CAMARGO, A. P.; CAMARGO, M. B. P. Meteorologia Agrícola de cafezais no Brasil. Campinas: Instituto Agrônomo, 2008.

SIVAKUMAR, M. V. K.; MOTHIA, R. P. Managing weather and climate risks in agriculture. Berlin: Springer, 2007.

TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. Introdução a climatologia. São Paulo: Cengage, 2011.

VON STORCH, H.; ZWIERS, F.W. Statistical analysis in climate research. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

9. APROVAÇÃO

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

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Eusímio Felisbino Fraga Junior, Professor(a) do Magistério Superior**, em 11/11/2025, às 10:43, 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 **6802807** e o código CRC **0DBF5EC5**.

Referência: Processo nº 23117.061597/2025-13

SEI nº 6802807