

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AGROPECUÁRIA DE PITANGUI

PROGRAMA ANALÍTICO DA DISCIPLINA

| DISCIPLINA | |
|--|-------------------------------------|
| Irrigação e drenagem | |
| Ano de aprovação: 2025 | Semestre de oferecimento: II |
| Código: ITAP 363 | |
| Carga horária total: 60 h Carga horária em sala de aula: 30 h Carga horária em laboratório: h Carga horária na Fazenda-Escola: 30 h Carga horária em outro ambiente: h Carga horária semanal de estudo individual ou em grupo, dedicado à disciplina: 4 h | |
| OBJETIVOS | |
| Ao fim da disciplina, o estudante deverá ser capaz de: | |
| Realizar uma análise criteriosa dos problemas que envolvem a área, capacitando-o a planejar, avaliar, dimensionar e operar sistemas de irrigação e drenagem, levando-se em consideração os aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais envolvidos. | |
| EMENTA | |
| Agricultura irrigada: caracterização e importância. Água no solo. Solo, água, clima e planta e interações com a irrigação. Qualidade da água para irrigação. Irrigação por aspersão. Irrigação localizada. Irrigação por superfície. Manejo da irrigação: Tecnologias para uso eficiente da água em irrigação. Irrigação de Precisão. Variabilidade espacial e temporal da demanda hídrica das culturas. Estimativa da variabilidade espaço-temporal da evapotranspiração (Safer e Sebal) com base em dados orbitais e meteorológicos. Determinação de características físico-hídricas e atributos físico-químicos e umidade do solo. Manejo da irrigação com uso de estação meteorológica automática. Componentes de sistema de irrigação por aspersão convencional. Componentes de sistema de irrigação por pivô central. Componentes de sistema de irrigação localizada. Aquisição de imagens com drone para manejo e projeto. Desenvolvimento de um algoritmo para automação e manejo da irrigação localizada. Montagem de um sistema automatizado em campo. | |
| PRÉ E CO-REQUISITOS | |
| Pré-requisito: ITAP 220 - Fisiologia vegetal, ITAP 222 - Constituição, propriedades e classificação de solos e ITAP 263 - Topografia Co-requisto: Não se aplica | |
| MODALIDADE | |

Presencial Semipresencial

Carga Horária na modalidade a distância: Não se aplica

| CONTEÚDO | | | | | |
|---|-----|-----|----|----|-----|
| Tópicos e Sub-Tópicos | T | P | ED | Pj | Tot |
| 1. Agricultura irrigada: caracterização e importância 1.1 Caracterização da agricultura irrigada do Brasil e do Mundo 1.2 Importância da irrigação 1.3 Impactos ambientais da irrigação 1.4 Outorga de águas | 2h | h | h | h | 02h |
| 2. Água no solo 2.1 Umidade do solo 2.2 Métodos de determinação da umidade do solo 2.3 Disponibilidade da água no solo | 02h | 02h | h | h | 04h |
| 3. Solo, água, clima e planta e interações com a irrigação 3.1 Evapotranspiração 3.2 Turno de rega e período de irrigação 3.3 Época de irrigação | 02h | 02h | h | h | 04h |
| 4. Qualidade da água para irrigação 4.1 Características e classificação da água para irrigação 4.2 Classificação dos solos salinos | 02h | h | h | h | 2h |
| 5. Irrigação por aspersão 5.1 Componentes de sistemas de irrigação por aspersão 5.2 Tipos de sistemas de irrigação por aspersão 5.3 Eficiência de irrigação 5.4 Dimensionamento de sistemas de irrigação por aspersão 5.5 Avaliação e manejo de sistemas de irrigação por aspersão | 04h | 04h | h | h | 08h |
| 6. Irrigação localizada 6.1 Componentes de sistemas de irrigação por gotejamento e microaspersão 6.2 Distribuição do sistema em campo 6.3 Dimensionamento de sistemas de irrigação localizada | 04h | 04h | h | h | 08h |
| 7. Irrigação por superfície 7.1 Considerações gerais 7.2 Irrigação por sulco 7.3 Irrigação por faixa 7.4 Irrigação por inundação 7.5 Subirrigação 7.6 Drenagem | 02h | h | h | h | 2h |
| 8. Manejo da irrigação: Tecnologias para uso eficiente da água em irrigação 8.1 Novas tecnologias no apoio a gestão da irrigação 8.2 A água do solo: Medição e monitoramento 8.3 Balanço hídrico do solo e das culturas 8.4 Necessidades de água e programação da irrigação 8.5 Métodos de cálculo: Modelos matemáticos de gestão da irrigação 8.6 Irrigação suplementar e irrigação deficitária controlada | 04h | h | h | h | 04h |

| | | | | | |
|---|-----|-----|---|---|-----|
| 8.7 Indicadores de Desempenho: Eficiência, uso e consumo de água e Eficiência energética nos sistemas de irrigação | | | | | |
| 8.8 Mecanização e automação dos sistemas de irrigação | | | | | |
| 8.9 Equipamentos de controle, regulação e segurança | | | | | |
| 8.10 Fertilização | | | | | |
| 9 Irrigação de Precisão | 04h | h | h | h | 4h |
| 9.1 Definição | | | | | |
| 9.2 Vantagens e desvantagens da gestão diferenciada da irrigação | | | | | |
| 9.3 Pontos chave de um sistema de irrigação de precisão | | | | | |
| 9.4 Avaliação da variabilidade espacial | | | | | |
| 9.5 Definição de unidades de gestão | | | | | |
| 9.6 Irrigação com aplicação diferenciada | | | | | |
| 9.7 Avaliação e controle dos sistemas | | | | | |
| 10 Variabilidade espacial e temporal da demanda hídrica das culturas | 02h | h | h | h | 02h |
| 10.1 Espacialização dos atributos físico-químico do solo visando o manejo da irrigação | | | | | |
| 10.2 Espacialização da distribuição de água no solo | | | | | |
| 10.3 Espacialização de dados meteorológicos visando o manejo da irrigação | | | | | |
| 10.4 Estimativa de índices de vegetação | | | | | |
| 11 Estimativa da variabilidade espaço-temporal da evapotranspiração (Safer e Sebal) com base em dados orbitais e meteorológicos | 02h | 02h | h | h | 04h |
| 11.1 Aquisição de dados meteorológicos | | | | | |
| 11.2 Operação do algoritmo Safer | | | | | |
| 11.3 Operação do modelo Sebal | | | | | |
| 12 Determinação de características físico-hídricas e atributos físico-químicos e umidade do solo | h | 02h | h | h | 02h |
| 13 Manejo da irrigação com uso de estação meteorológica automática | h | 02h | h | h | 02h |
| 14 Componentes de sistema de irrigação por aspersão convencional | h | 02h | h | h | 02h |
| 15 Componentes de sistema de irrigação por pivô central | h | 02h | h | h | 02h |
| 16 Componentes de sistema de irrigação localizada | h | 02h | h | h | 02h |
| 17 Aquisição de imagens com drone para manejo e projeto | h | 02h | h | h | 02h |
| 18 Desenvolvimento de um algoritmo para automação e manejo da irrigação localizada | h | 02h | h | h | 02h |
| 19 Montagem de um sistema automatizado em campo | h | 02h | h | h | 02h |
| | h | h | h | h | h |
| Total: | 30h | 30h | h | h | 60h |

(T) Teórica; (P) Prática; (ED) Estudo Dirigido; (Pj) Projeto; (Tot) Total

| Carga horária | Descrição da metodologia utilizada | |
|---------------------|---|---|
| Teórica | Tipo de Aula: <input checked="" type="checkbox"/> Expositiva dialogada <input checked="" type="checkbox"/> Estudos dirigidos <input type="checkbox"/> Sala de aula invertida <input type="checkbox"/> Debates moderados Outros formatos aula: | Recursos utilizados: <input checked="" type="checkbox"/> Quadro convencional <input type="checkbox"/> TV/Projetor multimídia <input type="checkbox"/> Quadro digital <input type="checkbox"/> Aparelho de som Outros recursos utilizados: |
| Prática | Tipo de Aula: Aula expositiva dialogada com apresentação de conteúdo utilizando o apoio de equipamento multimídia (projetor, quadro-digital, TV, outros) e quadro convencional. Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo; e Debate mediado pelo professor. | Recursos utilizados: |
| Estudo Dirigido | Indicação e/ou disponibilização de mateias didáticos em diferentes formatos e roteiro de estudo para fixação e complementação de conhecimentos adquiridos. | |
| Projeto | Desenvolvimento de projeto | |
| Recursos auxiliares | <input checked="" type="checkbox"/> Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) <input checked="" type="checkbox"/> Tutoriais <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos <i>on-line</i> <input type="checkbox"/> Material didático <input type="checkbox"/> Transporte Outros recursos: | |

| Bibliografias básicas | |
|---|-------------------|
| Descrição | Exemplares |
| BERNARDO, S.; MANTOVANI, E. C; DA SILVA, D. D.; SOARES, A. A. Manual de Irrigação . 9. Ed. Viçosa, MG: UFV, 2019. 545 p. | 3 |
| LAMPARELLI, R. A. C.; ROCHA, J. V.; BORGHI, E. Geoprocessamento na agricultura de precisão : fundamentos e aplicações. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001. 117 p. | 3 |
| MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. Irrigação : princípios e métodos. Viçosa: UFV, 2007. 318 p. | |
| Bibliografias complementares | |
| Descrição | Exemplares |

| | |
|--|--|
| BASTIAANSEN, W. G. M.; MENENTI, M.; FEDDES, R. A.; HOLTSLAG, A. A. M. A remote sensing surface energy balance algorithm for land (SEBAL): 1. Formulation. Journal of Hydrology, v. 213, n. 1-4, p. 198-212, 1998. | |
| FRIZZONE, J. A.; FREITAS, P. S. L.; REZENDE, R.; FARIA, M. A. Microirrigacao: gotejamento e microaspersão. 1 ed. Maringá: EDUEM, 2012. 356 p. | |
| MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2007. 320 p. | |
| PEREIRA, A. R.; SEDIYAMA, G. C.; VILLA NOVA, N. A. Evapotranspiração. Campinas, SP: Fundag, 2013. 323 p. | |
| SCHERRER-WARREN, M.; RODRIGUES, L. N. Estimativa da evapotranspiração real por sensoriamento remoto: Procedimento e aplicação em pivô central. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2013. 35 p. Boletim de pesquisa e desenvolvimento. | |