UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Instituto de Ciências Agrárias
Rodovia BR 050, Km 78, Bloco 1CCG - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
Telefone: 34 2512-6700 - www.iciag.ufu.br - iciag@ufu.br

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Hidráulica e Irrigação								
Unidade Ofertante:	ICIAG								
Código:	ICIAG32405		Período/Série:		4		Turma:	ENGF	
Carga Horária:						Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	30	Total:	60	Obrigatória:	(x)	Optativa:	( )
Professor(A):						Ano/Semestre:		2024-2	
Observações:	a) O e-mail institucional do docente para quaisquer esclarecimentos é: osvaldo.rettore@ufu.br. b) Disciplina ofertada conforme Resoluções: Resolução nº 46/2022 - CONGRAD - Das Normas de Graduação; Resolução nº 87/2024 - CONSUN - Calendário Acadêmico 2024-1 e 2024-2 - Ajustes na RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73/2022 que aprova o calendário acadêmico da Graduação, referente aos períodos letivos 2022/1, 2022/2, 2023/1 e 2023/2 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_ufu.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 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

Hidrostática. Hidrodinâmica. Condutos forçados. Adutoras por gravidade. Sistemas de distribuição de água. Bombas e sistemas de recalque. Condutos livres (canais). Hidrometria. Relações solo-planta-atmosfera aplicadas à irrigação; Métodos de irrigação; Quimigação; Drenagem; Salinidade; Excesso de água no solo; Projetos de irrigação e drenagem.

3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina é fundamental para o entendimento do comportamento hidráulico dos fluídos em repouso e em movimento, permitindo o planejamento, dimensionamento, manejo e avaliação de estruturas hidráulicas de captação, condução e armazenamento de água e efluentes, assim como de sistemas de irrigação e drenagem.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:
Aplicar as leis da mecânica dos fluídos; planejar, projetar, dimensionar sistemas hidráulicos aplicados à Engenharia Florestal. Possibilitar aos alunos identificar os principais problemas de Irrigação e Drenagem, aplicar os conceitos relacionados ao sistema solo-planta-clima na solução destes problemas e finalmente, dimensionar, implantar e manejar os principais sistemas de irrigação e drenagem, dentro dos requisitos da área agronômica.
Objetivo Específico:
Ensinar os conceitos utilizados na engenharia hidráulica, tornando o discente capaz de compreender e quantificar as forças atuantes em sistemas hidráulicos, projetar instalações pressurizadas e/ou livres para o armazenamento, transporte e tratamento de água e efluente, assim como analisar o seu desempenho em condições de campo. Considerando também as relações do sistema solo-água-planta-atmosfera, o discente será capacitado para propor soluções dos problemas comumente encontrados em cultivos irrigados, através do planejamento, dimensionando, implantação e manejo dos principais métodos e sistemas de irrigação.

5. PROGRAMA

Hidráulica: Estática fluídos: estudo das pressões nos fluídos; estudo das forças atuantes sobre superfícies imersas: Dinâmica dos fluidos: equação da continuidade e equação de Bernoulli e aplicações no escoamento dos fluídos. Condutos forçados (canalizações): propriedades; perdas de carga. Adutoras por gravidade. Sistemas de distribuição: dimensionamentos. Bombas hidráulicas: tipos; classificação; princípios de funcionamento, curvas características de operação; limites de sucção. Sistemas de recalque: acessórios; perda de carga e golpe de Aríete. Instalação e operação dos sistemas: dimensionamentos. Condutos livres (canais): propriedades; dimensionamentos. Hidrometria: estudo e aplicação dos principais métodos e instrumentos para í i medida de velocidade e vazão em canais e canalizações. Prático: Cálculos e dimensionamentos, além de demonstrações e utilização de instrumental no laboratório de hidráulica.

Irrigação: Generalidades sobre a situação da irrigação no Estado de Minas Gerais e Brasil. Conceitos de física do solo aplicados à irrigação e drenagem. Retenção e movimento da água no solo, em relação a sua disponibilidade às plantas. Necessidade de água das plantas. Parâmetros para irrigação. Controle de irrigação. Fatores que influem na escola do método. Irrigação por aspersão. Generalidades. Características para sistemas portáteis, permanentes e mecanizados de aspersão. Projeto de um sistema de irrigação por aspersão portátil. Manejo do sistema. Projeto de um sistema mecanizado de aspersão. Manejo do sistema. Casos especiais de dimensionamento. Irrigação por sulcos. Generalidades. Características e tipos especiais de sulcos. Avanço da água no sulco. Teste de infiltração no sulco. Projeto de um sistema de irrigação por sulcos. Manejo do sistema. Irrigação por inundação. Generalidades. Características dos tabuleiros. Projeto de um sistema de irrigação por inundação. Manejo do sistema. Generalidades da irrigação por faixas de inundação. Irrigação localizada. Generalidades. Componentes de um sistema e suas características de funcionamento. Princípios básicos do método. Benefícios e problemas. Tipos de gotejadores e micro aspersores. Projeto de um sistema de irrigação localizada. Manejo do sistema. Quimigação. Equipamentos usados na aplicação de defensivos e fertilizantes via água de irrigação.

6. METODOLOGIA

6.1) Organização das aulas

Turma	Dia da semana	Horário	Local
ENGF Teórica	Quarta-feira	8h:00 às 9h:40	1B 402

ENGF Prática	Quarta-feira	9h:50 às 11h:40	1B 402/ Laboratório(ENGAS) / Campo. De acordo com o cronograma/conteúdo.

Observações:
* Sujeito a alteração pela coordenação do curso em função da necessidade de ajustes no horário e espaço físico.
* As aulas práticas (Laboratório e/ou campo) serão previamente agendadas.
* 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.
*** Não é permitido o manuseio e uso de celulares durante o período de aula.**
* 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.
* O docente a seu critério poderá agendar, em comum acordo com os discentes, aulas fora do horário e aos sábados, para reposição de aula não ministrada ou complementação do conteúdo da disciplina.

6.2) Atendimento ao aluno

Dia da semana	Horário	Local
Terça-feira	14h:00 às 16h:00	Sala do docente: No Laboratório de Engenharia de Água e Solo (ENGAS 1B

Observações:
* As dúvidas referentes aos assuntos ministrados sempre poderão ser sanadas no início das aulas e fora do horário das aulas na sala 1B 102 mediante agendamento prévio com o
* As aulas para revisão, solução de dúvidas e resolução de exercícios serão ministradas de forma presencial ou síncrona pelas seguintes plataformas: Mconf da RNP ou Microsoft T

6.3) Técnicas de ensino utilizadas

[X] Expositiva	[ ] Seminário	[ ] Estudo dirigido	[X] Debates	[ ] Desenvolvimento de Pesquisa	[X] Demonstração
[ ] Oficinas	[ ] Realização de experimentos	[ ] Dinâmica de grupos	[ ] Painéis	[X] Exposição dialogada	[X] Outro

Observações:
* Apresentação de conteúdo técnico;
* Resolução de exercícios e problemas práticos;
* Estudo de casos e problemas recorrentes no campo;
* Discussão de assuntos publicados em artigos científicos e outros meios de comunicação pertinentes aos temas relacionados ao componente curricular.

6.4) Material adicional

Repasse de Arquivos

* Os alunos deverão acessar a plataforma semanalmente, assistir os vídeos, fazer a leitura dos materiais e resolver as listas de exercícios e atividades adicionais.
* 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 e registros fotográficos ou por vídeo.
* As aulas práticas recomenda-se ao discente utilizar calça comprida, calçado fechado; visando a prevenção de acidentes animais peçonhentos, etc.
* 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

* Pagina da disciplina no Moodle UFU (Hidráulica e Irrigação 2024/2) https://moodle.ufu.br/course/view.php?id=6019
* Artigos disponíveis na Plataforma Periódicos Capes (http://www.periodicos.capes.gov.br/)
* Base de dados disponível no site da Biblioteca da UFU (https://www.bibliotecas.ufu.br/portal-da-pesquisa/base-de-dados) * Mconf da RNP ou Microsoft Teams, quando necessá

6.7) Cronograma de desenvolvimento do conteúdo proposto

Semana	Data	Conteúdo Programático ou Atividade
1	11/12	Apresentação da disciplina. Propriedades físicas dos fluídos e hidrostática. Hidrostática. Condutos livres e Hidrometria
2	18/12	Hidrodinâmica Medição de vazão em condutos forçados. Escoamento em condutos forçados (características e cálculos).
3	05/02	Escoamento em condutos forçados (características e cálculos).
4	12/02	Bombas hidráulicas e estações de bombeamento. (características, cálculos e seleção)
5	19/02	**Avaliação Teórica**
6	26/02	Métodos de Irrigação. Projeto de Irrigação por Aspersão (características e dimensionamento).
7	06/03	Projeto de Irrigação por Aspersão (características e dimensionamento).
8	12/03	Projeto de Irrigação por Aspersão (características e dimensionamento).
9	19/03	Projeto de Irrigação por gotejamento (características de projeto e dimensionamento de unidade operacional).
10	26/03	**Avaliação Teórica**
11	02/04	Qualidade de água para irrigação
12	09/04	Avaliação de sistemas de irrigação (Aspersão e Localizada).
13	16/04	Manejo da irrigação
14	23/04	Manejo da irrigação, aplicação de produto químico via água de irrigação

15	30/04	**Avaliação Teórica**
16	07/05	**Avaliação de Recuperação**
17	---	outras atividades acadêmicas: Uso do IA para cálculos hidráulicos (a ser realizado durante o mês de março)
18	---	outras atividades acadêmicas: Uso de ferramentas computacionais para seleção de motobombas (a ser realizado durante o mês de abril)

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

7. AVALIAÇÃO

7.1) Cronograma das avaliações

Formas de Avaliação				
Data	**Categoria**	**Forma**	**Local**	**Pontuação**
19/02	Regular	Manuscrita, individual, sem consulta e presencial, realizada em horário de aula		40
26/03	Regular	Manuscrita, individual, sem consulta e presencial, realizada em horário de aula		30
30/04	Regular	Manuscrita, individual, sem consulta e presencial, realizada em horário de aula		30
			Soma:	100
07/05	Recuperação	Manuscrita, individual, sem consulta e presencial, realizada em horário de aula		100

7.2) Avaliações regulares e fora de época

- 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 (segunda chamada), **na data e com o conteúdo a ser combinado entre o docente e discente.**

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.

Será disponibilizado ao discente uma avalição de recuperação (manuscrita, individual, sem consulta e presencial, realizada em horário de aula), incluindo todos os assuntos abordados no semestre letivo. Essa avaliação terá o valor de 100 pontos e o (a) discente deverá atingir a pontuação descrita na Resolução 46/2022 para a sua aprovação. Importante salientar que como trata-se de uma oportunidade de recuperação e a pontuação máxima a ser lançada no diário de classe será de 60 pontos. Portanto, se o (a) discente obtiver pontuação maior que 60 pontos terá registrado no diário de classe o valor mínimo para aprovação (60 pontos). Essa metodologia será aplicada para evitar que o(a) discente que tiver uma nova oportunidade de recuperação atinja média final superiores aos alunos que não fizeram uma avaliação a mais.

7.4) Divulgação dos resultados

Na página da disciplina no Moodle UFU (Hidráulica e Irrigação 2024/2) https://moodle.ufu.br/course/view.php?id=6019.

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%)			
[ ] Chamada em sala de aula	[X] 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

AZEVEDO NETO, J.M. et al. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo: E. Edgard Blücher, 1998.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8.ed. Viçosa: UFV, 2006. 625 p.

PERES, J. G. **Hidráulica agrícola.** Araras: José Geanini Peres, 2006.

Complementar

FIALHO, A. B. **Automação hidráulica:** projetos, dimensionamento eanálise de circuitos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2003.

LENCASTRE, M. **Manual de hidráulica geral.** São Paulo: E. Blücher, 1972.

MAC INTYRE, A.S. **Bombas e instalações de bombeamento**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980.

PORTO, R. M. **Hidráulica básica**. São Carlos: EESC/USP, 1999.

VENNARD, J.K.; STREET, R.L. **Elementos de mecânica dos fluídos**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.

9. **APROVAÇÃO**

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

Coordenação do Curso de Graduação: _____

Documento assinado eletronicamente por **Osvaldo Rettore Neto**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 21/02/2025, às 15:11, 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 **5911829** e o código CRC **562B7D99**.