



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE SOLOS E ENGENHARIA AGRÍCOLA

® **M** Plataforma Moretti

Disciplina: Fundamento de Hidrologia, Irrigação e Drenagem

Apresentação da Disciplina

Prof. Jorge Luiz Moretti de Souza

E-mail: jmoretti@ufpr.br

<http://www.moretti.agrarias.ufpr.br/index.htm>

Também disponível no:

- Manual de FHID; e,
- Plataforma AVA.UFPR.Virtual
- Site: <http://www.moretti.agrarias.ufpr.br>

- Seções da disciplina
- Participantes
- Competências
- Notas
- Painel
- Página inicial do site
- Calendário
- Minhas salas
- Meus arquivos
- Banco de conteúdo
- Mais...

2 2023 AL013 A FUNDAMENTOS DE HIDROLOGIA, IRRIGAÇÃO E DRENAGEM Prof JORGE SOUZA

Painel Minhas salas 20232_AL013_464804

Ativar edição

20232_AL013_464804

Avisos

Hora do Café

E-aula RNP

E-aula Jitsi
Oculto para estudantes

Podcast
Oculto para estudantes

- Seções da disciplina
- Participantes
- Competências
- Notas
- Painel
- Página inicial do site
- Calendário
- Minhas salas
- Meus arquivos
- Banco de conteúdo
- Mais...

2 2023 AL013 B FUNDAMENTOS DE HIDROLOGIA, IRRIGAÇÃO E DRENAGEM Prof JORGE SOUZA

Painel Minhas salas 20232_AL013_464806

Ativar edição

20232_AL013_464806

- Avisos
- Hora do Café
- E-aula RNP
- E-aula Jitsi Oculto para estudantes
- Podcast Oculto para estudantes



Plataforma Moretti

Jorge Luiz Moretti de Souza (Prof. Depto. de Solos e Engenharia Agrícola/SCA/UFPR)
Fone: (41) 3350-5689 - e-mail: jmoretti@ufpr.br

- Home
 - Pessoal
 - Pesquisa
 - Extensão
 - Publicações
 - Programas
 - Vídeos
- Disciplinas** | [ADA](#)(Análise de Dados Ambientais) | [EA](#)(Energia na Agricultura) | [FHID](#)(Fundamentos de Hidrologia Irrigação e Drenagem) | [RASPA](#)(Relação Água-Solo-Planta-Atmosfera) | [ER](#)(Eletificação Rural)



Projeto Tecnologia Social

Webdesigner: *Moretti*

... a Terra já foi tão grande no passado e hoje sabemos o quanto ela é pequena e frágil. Ela é nosso lar, tudo que temos!!! Pelo bem de todos os seres vivos, vamos tratar com amor e carinho este maravilhoso e pequenino planeta que nos foi concedido para viver ...

J.L. Moretti 07/12/2001



Universidade Federal do Paraná / Setor de Ciências Agrárias / Depto de Solos e Eng. Agrícola
Rua dos funcionários, 1540 - Bairro Juvevê CEP. 80.035-050, Curitiba - Paraná - Brasil
Telefone/Fax: (041) 3350 5689 - e-mail: jmoretti@ufpr.br





® **M** Plataforma Moretti

Jorge Luiz Moretti de Souza (Prof. Depto. de Solos e Engenharia Agrícola/SCA/UFPR)
Fone: (41) 3350-5689 - e-mail: jmoretti@ufpr.br

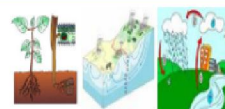
- Home
- Pessoal
- Pesquisa
- Extensão
- Publicações
- Programas
- Vídeos

- Disciplinas**
- ADA (Análise de Dados Ambientais)
- EA (Energia na Agricultura)
- FHID (Fundamentos de Hidrologia Irrigação e Drenagem)
- RASPA (Relação Água-Solo-Planta-Atmosfera)
- ER (Eletificação Rural)

Identificação da disciplina

- Ementa
- Objetivos
- Programa da disciplina
- Avaliações *
- Média geral e final
- Abono de faltas
- Bibliografia
- Notas e frequência *
- Material de apoio *
- Links

Fundamentos de Hidrologia, Irrigação e Drenagem



LINKS



Identificação da disciplina

Nome da disciplina: Fundamentos de Hidrologia, Irrigação e Drenagem



PT



11:44
22/07/2020





Pesquisar

- Início
- Explorar
- Shorts
- Inscrições



Plataforma Moretti

383 inscritos

PERSONALIZAR O CANAL

GERENCIAR VÍDEOS

INÍCIO VÍDEOS PLAYLISTS CANAIS SOBRE

Envios

ORDENAR POR

Roteiro para estudo e análises:

- i) Dados diários de precipitação são tabulados e agrupados;
- aj) Realiza-se a distribuição de frequência;
- aj) Escolhe-se a função densidade de probabilidade;
- iv) Os agrupamentos em que a precipitação for inferior a 1 mm são considerados iguais a zero;
- v) Calcula-se os parâmetros estatísticos;
- vi) Realiza-se o cálculo dos valores estimados de precipitação com a FDP's a serem analisadas;

6:39

FHID - Flavio Filipe Rodrigues
Apolonio: Análise da prob. d...

3 visualizações • há 2 semanas

Quando é feita a irrigação?

$$ARM_{ca} = CAD - AD$$
$$ARM_{ca} = CAD \cdot (1 - p)$$

6:58

FHID - Rafael Chezanoski
Rivabem: Manejo da irrigaç...

5 visualizações • há 2 semanas

al Coeficiente de compacidade (Kc)

- Adimensional, varia de acordo com o formato da bacia.

5:49

FHID - Marcel Grossmann:
Caracterização da forma de...

1 visualização • há 2 semanas

REPRESENTAÇÃO DOS TIPOS DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO

9:06

FHID - Luiz Augusto Pereira:
Medida direta da...

0 visualizações • há 2 semanas

2. Determinação do potencial hidráulico nos dois pontos

For as condições apresentadas, o EPH que une os dois pontos no mesmo nível:

$$H_0 = h(A) + 0 = -22,0 \text{ cm H}_2\text{O}$$
$$H_b = h(B) + 0 = -33,0 \text{ cm H}_2\text{O}$$

8:37

FHID - Lucas Correia Dinato:
Aplicação da equação de...

3 visualizações • há 2 semanas

Tipos de níveis e plataformas

6:27

FHID - Leticia Lais Gonçalves
Orbem: Sensoriamento...

2 visualizações • há 2 semanas

Resistência de cada meio

Para curtos intervalos de tempo, o fluxo de água no sistema pode ser considerado constante.

5:28

FHID - Leticia Gabriela
Schulze: Movimento da água...

4 visualizações • há 2 semanas

PROCEDIMENTO

- Alterar a balda volumétrica com água. Pesar 20 g de solo, colocar em recipiente de massa conhecida, pesar em análise de 100 °C até que o peso não se altere mais.
- Deixar deitar o amostra, retirar dentro de um dessecador a 100 °C até que o equipamento esteja a temperatura ambiente para a pesar a seguir, para isso substituir a massa seca.
- Após pesado, transferir a amostra para a balda aferida de 50 ml, colocar de um lado e completar com etanol até for de eliminar os bolhas que se formam, e deixar mais horas em repouso.

6:20

FHID - Ketlin Katrini Ebelino
Jacinto: Massa específica...

1 visualização • há 2 semanas

$$\theta = \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{(1 + |\alpha \cdot \Psi_m|)^m}$$

3:50

FHID - Jessica Furtuoso
Harmatiuk: Ajuste de funcã...

4 visualizações • há 2 semanas

Probabilidade da evapotranspiração

Análise de distribuição de frequência

9:17

FHID - Jean Carlo Budziak:
Probabilidade de ocorrência...

1 visualização • há 2 semanas

1 Objetivo geral da disciplina

Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de coletar, processar e analisar dados e aspectos fundamentais para a realização de atividades (projetos) nas áreas de hidrologia, irrigação e drenagem com **idoneidade** e disposição de **melhoramento permanente**, mediante suficientes informações **teóricas** e **capacitação prática**; e exercer em toda plenitude, as **atribuições** que a legislação permite.

1.1 Objetivos específicos

No decorrer das Unidades os alunos estarão capacitados à:

- Identificar e caracterizar os problemas básicos compreendendo as áreas de hidrologia, irrigação e drenagem para desenvolvimento de projetos na área de engenharia rural;
- Identificar e caracterizar as componentes do ciclo hidrológico, bem como escolher os melhores materiais e métodos para realizar o levantamento de dados destinados à área de hidrologia, irrigação e drenagem;
- Identificar e caracterizar as principais variáveis, propriedades e atributos envolvendo a relação água-solo-planta-atmosfera, necessários ao entendimento de como ocorre o armazenamento, equilíbrio e movimento da água no solo;
- Obter dados, identificar falhas, utilizar métodos de medida e estimava das componentes do ciclo hidrológico, bem como realizar o tratamento matemático e estatístico para obter estimativas prováveis dessas componentes;
- Caracterizar, diferenciar e calcular balanços hídricos destinados à engenharia rural (do solo, agrícola, irrigacionista, climatológico);
- Caracterizar e utilizar modelos de produção água-cultura, que considerem variáveis do ciclo hidrológico e condições de campo (irrigação, drenagem), e permitam realizar estimativas de produtividade para diversas condições ambientais.

2 Programa da disciplina

Parte Inicial: Ambientação aos canais de comunicação

Apresentação da disciplina

Unidade 01 – Hidrologia, ciclo hidrológico e bacia hidrográfica;

Unidade 02 – Precipitação pluviométrica;

Unidade 03 – Relações massa, área e volume do solo;

Unidade 04 – A água em equilíbrio no solo;

Unidade 05 – Movimento da água no solo;

Unidade 06 – Infiltração da água no solo;

Unidade 07 – Escoamento superficial;

Unidade 08 – Movimento da água no sistema solo-planta-atmosfera;

Unidade 09 – Disponibilidade de água no solo às plantas;

Unidade 10 – Evaporação e evapotranspiração;

Unidade 11 – Balanço hídrico.

2 Avaliação

a) Média Geral da disciplina

- **Primeira Prova** (*Prova_1*) envolvendo as **Unidades 1 a 5** (Presencial; Valor = **10** pontos; peso de **40%** na média geral):
 - **Turma A:** **05 de setembro de 2023** (terça-feira, no horário da aula)
 - **Turma B:** **06 de setembro de 2023** (quarta-feira, no horário da aula)
- **Segunda Prova** (*Prova_2*) envolvendo as **Unidades 6 a 11** (Presencial; Valor = **10** pontos; peso de **40%** na média geral):
 - **Turma A:** **07 de novembro de 2023** (terça-feira, no horário da aula)
 - **Turma B:** **08 de novembro de 2023** (quarta-feira, no horário da aula)
- **Vídeo de atividade prática ou técnica** (*Vídeo*) que esteja nas Unidades Didáticas da Disciplina, com duração máxima de **10** minutos: entrega até o dia **27 de outubro de 2023**, às **18:00** h (e-mail: jmoretti@ufpr.br). Valor = **10** pontos, com peso de **20%** na média geral.

$$\text{Média Geral (MG)} = (0,40 \cdot \text{Prova}_1) + (0,40 \cdot \text{Prova}_2) + (0,20 \cdot \text{Vídeo})$$

Média Geral (MG) – Média geral obtida no semestre ($MG \geq 7$: Aprovado; $4,0 \leq MG < 7,0$: Final; $MG < 4,0$: reprovado)

2 Avaliação

b) Média Final

- Para os alunos com $4,0 \leq MG < 7,0$ haverá uma Prova Final:

Prova Final: envolvendo a matéria lecionada nas **Unidades 1 a 11** (Presencia; Valor = 10 pontos):

- **Turma A:** 05 de dezembro de 2023 (terça-feira, no horário da aula)
- **Turma B:** 06 de dezembro de 2023 (quarta-feira, no horário da aula)

$$Média\ Final = \frac{Média\ Geral + Prova\ Final}{2}$$

Média Final (MF) – Média final obtida na disciplina, no semestre ($MF \geq 5$: aprovado; $MF < 5$: reprovado)

c) Verificação do aproveitamento e abono de faltas

O controle de frequência será realizado baseando-se na presença das aulas (presenciais), ou na entrega de atividades “Assíncronas” domiciliares desenvolvidas pelos Alunos, quando houver feriado ou algum tipo de paralização, nas datas e horários determinados na própria atividade.

CRONOGRAMA PARA ACOMPANHAMENTO DAS AULAS

Disciplina: AL013 – Fundamentos de hidrologia, irrigação e drenagem, Turma A

Dia/Mês	Horário*	C.H.	Conteúdo	Método	Atividade
24/07	Disponibilizado na <i>internet</i>	—	Informações gerais da disciplina, ambientação ao AVA (UFPR Virtual) e acesso à materiais didáticos (manual)	Assíncrona	Acesso ao AVA; Leitura do Manual; Assistir à vídeos (aulas e material técnico)
01/08	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 01 – Hidrologia, ciclo hidrológico e bacia hidrográfica;	Presencial	Aula presencial (LEA)
08/08	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 02 – Precipitação pluviométrica;	Presencial	Aula presencial (LEA)
15/08	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 03 – Relações massa, área e volume do solo;	Presencial	Aula presencial (LEA)
22/08	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 04 – A água em equilíbrio no solo;	Presencial	Aula presencial (LEA)
29/08	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 05 – Movimento da água no solo;	Presencial	Aula presencial (LEA)
05/09	7:30-9:30 h	2 h	Primeira Prova da disciplina (Unidades 1 a 5)	Presencial	Realização da prova (LEA)
12/09	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 06 – Infiltração da água no solo;	Presencial	Aula presencial (LEA)
19/09	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 07 – Escoamento superficial;	Presencial	Aula presencial (LEA)
26/09	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 08 – Movimento da água no sistema solo-planta-atmosfera;	Presencial	Aula presencial (LEA)
03/10	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 09 – Disponibilidade de água no solo às plantas;	Presencial	Aula presencial (LEA)
10/10	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 10 – Evaporação e evapotranspiração;	Presencial	Aula presencial (LEA)
16/10 a 20/10	---	---	14 ^a SIEPE – Semana integrada de ensino, pesquisa e extensão	---	Não tem atividades letivas
24/10	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 11 – Balanço hídrico (Parte 2)	Presencial	Aula presencial (LEA)
27/10	Disponibilizado na <i>internet</i>	2 h	Entrega do Vídeo desenvolvido	Assíncrona	Realização de Vídeo
31/10	7:30-9:30 h	2 h	Unidade 11 – Balanço hídrico (Parte 1)	Presencial	Aula presencial (LEA)
07/11	7:30-9:30 h	2 h	Segunda Prova da disciplina (Unidades 6 a 11)	Presencial	Realização da prova (LEA)
05/12	7:30-9:30 h	---	Prova final da disciplina (Unidades 1 a 11)	Presencial	Realização da Prova Final (LEA)
	Total C.H.	30 h			

CRONOGRAMA PARA ACOMPANHAMENTO DAS AULAS

Disciplina: AL013 – Fundamentos de hidrologia, irrigação e drenagem, Turma B

Dia/Mês	Horário*	C.H.	Conteúdo	Método	Atividade
24/07	Disponibilizado na <i>internet</i>	—	Informações gerais da disciplina, ambientação ao AVA (UFPR Virtual) e acesso à materiais didáticos (manual)	Assíncrona	Acesso ao AVA; Leitura do Manual; Assistir à vídeos (aulas e material técnico)
02/08	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 01 – Hidrologia, ciclo hidrológico e bacia hidrográfica;	Presencial	Aula presencial (LEA)
09/08	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 02 – Precipitação pluviométrica;	Presencial	Aula presencial (LEA)
16/08	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 03 – Relações massa, área e volume do solo;	Presencial	Aula presencial (LEA)
23/08	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 04 – A água em equilíbrio no solo;	Presencial	Aula presencial (LEA)
30/08	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 05 – Movimento da água no solo;	Presencial	Aula presencial (LEA)
06/09	9:30-11:30 h	2 h	Primeira Prova da disciplina (Unidades 1 a 5)	Presencial	Realização da prova (LEA)
13/09	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 06 – Infiltração da água no solo;	Presencial	Aula presencial (LEA)
20/09	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 07 – Escoamento superficial;	Presencial	Aula presencial (LEA)
27/09	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 08 – Movimento da água no sistema solo-planta-atmosfera;	Presencial	Aula presencial (LEA)
04/10	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 09 – Disponibilidade de água no solo às plantas;	Presencial	Aula presencial (LEA)
11/10	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 10 – Evaporação e evapotranspiração;	Presencial	Aula presencial (LEA)
16/10 a 20/10	---	---	14 ^a SIEPE – Semana integrada de ensino, pesquisa e extensão	---	Não tem atividades letivas
25/10	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 11 – Balanço hídrico (Parte 2)	Presencial	Aula presencial (LEA)
27/10	Disponibilizado na <i>internet</i>	2 h	Entrega do Vídeo desenvolvido	Assíncrona	Realização de Vídeo
01/11	9:30-11:30 h	2 h	Unidade 11 – Balanço hídrico (Parte 1)	Presencial	Aula presencial (LEA)
08/11	9:30-11:30 h	2 h	Segunda Prova da disciplina (Unidades 6 a 11)	Presencial	Realização da prova (LEA)
06/12	9:30-11:30 h	---	Prova final da disciplina (Unidades 1 a 11)	Presencial	Realização da Prova Final (LEA)
	Total C.H.	30 h			

4 Bibliografia Recomendada

a) Bibliografia básica

SOUZA, J. L. M. **Ciclo da água na agricultura: fundamentos para o estudo do sistema solo-planta-atmosfera**. Curitiba: Plataforma Moretti/DSEA/SCA/UFPR, 2017. (Manual didático)

http://www.moretti.agrarias.ufpr.br/publicacoes/capa_man_raspa_2017.pdf (Obs.: Cada Unidade específica será disponibilizado na Plataforma AVA-UFPR Virtual, conforme cronograma para acompanhamento das aulas)

KIRKHAM, M. B. **Principles of soil and plant water relations**. California: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2005.

http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/conteudo_thumb/Principles-of-Soil-and-Plant-Water-Relations-by-M-B--Kirkham--2005-.pdf

MIJARES, F. J. A. **Fundamentos de hidrología de superficie**. Balderas: Limusa, 1992. 302p. <https://pt.slideshare.net/GraziRuas/fundamentos-de-hidrologia-de-superficie-aparicio-francisco>

3 Bibliografia Recomendada

b) Bibliografia complementar

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements**. Irrigation and Drainage Paper N° 56, Rome: FAO, 1998.
https://www.researchgate.net/publication/235704197_Crop_evapotranspiration-Guidelines_for_computing_crop_water_requirements-FAO_Irrigation_and_drainage_paper_56

NAGHETTINI, M.; PINTO, E. J. A. **Hidrologia estatística**. Belo Horizonte: CPRM. 2007.
http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/454/livro_hidrologia_estatistica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SOUZA, J.L.M. **Fundamentos de matemática e estatística para formulação de modelos e análise de dados: aplicado às ciências agrárias**. Curitiba: Plataforma Moretti/DSEA/SCA/UFPR. (Série Didática). 2018.
http://www.moretti.agrarias.ufpr.br/publicacoes/capa_man_ada_2018.pdf

STEDUTO, P; HSIAO, T. C; FERERES, E; RAES, H **Crop yield response to water**. FAO Irrigation and Drainage. Rome: FAO, 2012. FAO Irrigation and Drainage Paper 66.
<http://www.fao.org/3/i2800e/i2800e.pdf>

VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Recife, 2005. (Versão digital)
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3887570/mod_folder/content/0/Meteorologia_Climatologia.pdf?forcedownload=1

FIM