

Programa Analítico de Disciplina

ENG 610 - SISTEMA SOLO-PLANTA-ATMOSFERA

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catálogo: 2024

Número de créditos: 6

Carga horária semestral: 90h

Carga horária semanal teórica: 6h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: I e II

Ementa

O sistema solo-planta-atmosfera
Radiação solar e terrestre
Temperatura do ar e do solo
Psicrometria
Evaporação e evapotranspiração
Estabilidade atmosférica e precipitação
Dinâmica da água no sistema solo-planta
Interação água-planta
Balanço hídrico do solo
Circulação geral da atmosfera e dos oceanos
Sistemas meteorológicos que afetam o tempo na América do Sul

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. O sistema solo-planta-atmosfera 1.A atmosfera (Formação da atmosfera terrestre; Composição atual e estrutura da atmosfera terrestre) 2.A água (Estrutura da água; Origens da água na Terra) 3.O solo (Definições de solo; O solo como ambiente trifásico) 4.A planta (Estrutura geral das plantas; Água na planta)	12h	0h	12h
2. Radiação solar e terrestre 1. Relações astronômicas entre a terra e o sol 2. Leis da emissão da radiação eletromagnética por corpos negros 3. Interação entre a radiação eletromagnética e os componentes da atmosfera 4. O espectro e seus efeitos biológicos 5. Balanço de energia no sistema solo-planta-atmosfera 6. Conversão da energia em fotossíntese e transpiração 7. Energia solar e produtividade agrícola	12h	0h	12h
3. Temperatura do ar e do solo 1. Processos de transferência da energia no ar e no solo 2. Efeitos da temperatura nas plantas	6h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: LCNM.URMG.V3O1

4. Psicrometria 1. A atmosfera como gás ideal 2. Quantificação do vapor de água na atmosfera 3. Índices de conforto térmicos e umidade para seres humanos e outros animais	10h	0h	10h
5. Evaporação e evapotranspiração 1. Água na produção agrícola 2. Fatores que afetam a evapotranspiração 3. Métodos para a estimativa da evapotranspiração de referência 4. Coeficientes de cultura	6h	0h	6h
6. Estabilidade atmosférica e precipitação 1. Estabilidade atmosférica 2. Formação da precipitação 3. Distribuição temporal e espacial da precipitação	6h	0h	6h
7. Dinâmica da água no sistema solo-planta 1. Potenciais da água no solo, na planta e na atmosfera 2. Disponibilidade hídrica 3. Movimento de água no sistema solo-planta-atmosfera	6h	0h	6h
8. Interação água-planta 1. Mecanismos de movimento de água nas plantas 2. Efeito do meio e da estrutura da planta na transpiração 3. Controle da transpiração 4. Caracterização dos déficits de água nos vegetais	6h	0h	6h
9. Balanço hídrico do solo 1. Conceito de balanço hídrico e seus componentes 2. Balanço hídrico nas diversas escalas temporais com ênfase na agricultura	4h	0h	4h
10. Circulação geral da atmosfera e dos oceanos 1. Causas da circulação geral 2. Circulação geral idealizada 3. Circulação média à superfície 4. Circulações regionais e locais 5. Circulação oceânica dirigida pelo vento e termohalina 6. Modos de variabilidade climática	10h	0h	10h
11. Sistemas meteorológicos que afetam o tempo na América do Sul 1. Zona de convergência intertropical e do Atlântico Sul 2. Vórtices ciclônicos de altos níveis 3. Distúrbios oscilatórios de leste 4. Linhas de instabilidade 5. Sistemas meteorológicos atuantes na América do Sul 6. Ciclones, ciclogênese, jatos de altos níveis, frentes, geadas e friagens 7. Jatos de baixos níveis 8. Complexos convectivos de mesoescala	12h	0h	12h
Total	90h	0h	90h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

ENG 610 - SISTEMA SOLO-PLANTA-ATMOSFERA

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration (guideliness for computing crop water requirements). Rome, Itália: FAO, 1998. 300 p. (Irrigation and Drainage, 56).	0
BERNARDO, S.; SOARES, A.A.; MANTOVANI, E.C. Manual de irrigação. 8.ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. 625 p.	0
CAVALCANTI, I.F.A.; FERREIRA, N.J.; SILVA, M.G.A.J.; DIAS, M.A.F. (Orgs.). Tempo e clima no Brasil. São Paulo, SP: Oficina dos Textos, 2009. 463 p.	0
DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. Campina Grande, PB: UFPB, 1994. 306 p. (Estudos FAO – Irrigação e Drenagem, 33).	0
LENZI, E.; FAVERO, L.O.B. Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 465 p.	0
LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no solo. 2.ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2012. 346 p.	0
LOWRY, W.P.; LOWRY II, P.P. Fundamentals of biometeorology: interactions of organisms and the atmosphere. McMinnville, OR: Peavine, 1989. 310 p. v. 1 – The physical environment.	0
LOWRY, W.P.; LOWRY II, P.P. Fundamentals of biometeorology: interactions of organisms and the atmosphere. McMinnville, OR: Peavine, 2001. 680 p. v. 2 – The biological environment.	0
MARENCO, R.A.; LOPES, N.F. Fisiologia vegetal. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2009. 486 p.	0
PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba, RS: Agropecuária, 2002. 478 p.	0
PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. Evapotranspiração. Piracicaba, SP: FEALQ, 1997. 183 p.	0
PEREIRA, A.R.; SEDIYAMA, G.C.; VILLA NOVA, N.A. Evapotranspiração. Campinas, SP: FUNDAG, 2013. 321 p.	0
REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 2.ed. Barueri, SP: Manole, 2012. 500 p.	0
VAREJÃO-SILVA, M.A. Meteorologia e climatologia. Brasília, DF: INMET, 2006. 463 p.	0
VIANELLO, R.L.; ALVES, A.R. Meteorologia básica e aplicações. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, 2013. 460 p.	0

Bibliografias complementares

Não definidas

Syllabus

ENG 610 - SOIL-PLANT-ATMOSPHERE SYSTEM

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

Catalog: 2024

Number of credits: 6

Total hours: 90h

Weekly workload - Theoretical: 6h

Weekly workload - Practical: 0h

Period: I e II

Content

The soil-plant-atmosphere system
Solar and terrestrial radiation
Air and soil temperature
Psychrometry
Evaporation and evapotranspiration
Atmospheric stability and precipitation
Water dynamics in the soil-plant system
Water-plant interaction
Soil water balance
Atmospheric and oceanic general circulations
Weather systems that affect the weather in South America

Course program

Unit	T	P	To
1. The soil-plant-atmosphere system 1. The atmosphere (Formation of the Earth's atmosphere; Current composition and structure of the Earth's atmosphere) 2. Water (Structure of water; Origin of water on Earth) 3. The soil (Definitions of soil; Soil as a three-phase system) 4. The plant (Plant structure; Water in the plant)	12h	0h	12h
2. Solar and terrestrial radiation 1. Astronomical relationships between the Earth and the Sun 2. The laws of emission of electromagnetic radiation by black bodies 3. Interaction between electromagnetic radiation and atmospheric components 4. The electromagnetic spectrum and its biological effects 5. The energy balance in the soil-plant-atmosphere system 6. Conversion of energy in photosynthesis and transpiration 7. Solar energy and agricultural productivity	12h	0h	12h
3. Air and soil temperature 1. Processes of energy transfer in the air and soil 2. Effects of temperature on plants	6h	0h	6h
4. Psychrometry	10h	0h	10h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: LCNM.URMG.V3O1

<ul style="list-style-type: none"> 1. The atmosphere as an ideal gas 2. Quantification of water vapor in the atmosphere 3. Thermal and humidity comfort indices for humans and other animals 			
<p>5. Evaporation and evapotranspiration</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Water in agricultural production 2. Factors affecting the evapotranspiration process 3. Methods for computing reference crop evapotranspiration 4. Crop coefficients 	6h	0h	6h
<p>6. Atmospheric stability and precipitation</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Atmospheric stability 2. Formation of precipitation 3. Temporal and spatial distribution of precipitation 	6h	0h	6h
<p>7. Water dynamics in the soil-plant system</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Water potentials in soil, plant and atmosphere 2. Water availability 3. Movement of water in the soil-plant-atmosphere continuum 	6h	0h	6h
<p>8. Water-plant interaction</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Mechanisms of water movement in plants 2. Effect of medium and plant structure on transpiration 3. Perspiration control 4. Characterization of water deficits in plants 	6h	0h	6h
<p>9. Soil water balance</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Water balance: meaning, components and types 2. Water balance on different time scales 	4h	0h	4h
<p>10. Atmospheric and oceanic general circulations</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. The cause of general circulation of the atmosphere 2. Idealized general circulation 3. Atmospheric circulation in the planetary boundary layer 4. Regional and local winds 5. Ocean circulation driven by winds and thermohaline ocean circulation 6. Modes of climate variability 	10h	0h	10h
<p>11. Weather systems that affect the weather in South America</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. The Intertropical (ITCZ) and South Atlantic Convergences Zones 2. Origin and structure of high-levels cyclonic vortices 3. Easterly wave disturbances over the coastal region of Northeast Brazil 4. Squall lines 5. Convective systems in South America 6. Cyclones, cyclogenesis, high-level atmospheric jets, fronts, frosts and cold spell phenomena 7. Low-level atmospheric jets 8. Mesoscale convective complexes (CCM's) 	12h	0h	12h
Total	90h	0h	90h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

ENG 610 - SOIL-PLANT-ATMOSPHERE SYSTEM

Fundamental references	
Description	Copies
ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration (guideliness for computing crop water requirements). Rome, Itália: FAO, 1998. 300 p. (Irrigation and Drainage, 56).	0
BERNARDO, S.; SOARES, A.A.; MANTOVANI, E.C. Manual de irrigação. 8.ed. Viçosa, MG: UFV, 2008. 625 p.	0
CAVALCANTI, I.F.A.; FERREIRA, N.J.; SILVA, M.G.A.J.; DIAS, M.A.F. (Orgs.). Tempo e clima no Brasil. São Paulo, SP: Oficina dos Textos, 2009. 463 p.	0
DOORENBOS, J.; KASSAM, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. Campina Grande, PB: UFPB, 1994. 306 p. (Estudos FAO – Irrigação e Drenagem, 33).	0
LENZI, E.; FAVERO, L.O.B. Introdução à química da atmosfera: ciência, vida e sobrevivência. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 465 p.	0
LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no solo. 2.ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2012. 346 p.	0
LOWRY, W.P.; LOWRY II, P.P. Fundamentals of biometeorology: interactions of organisms and the atmosphere. McMinnville, OR: Peavine, 1989. 310 p. v. 1 – The physical environment.	0
LOWRY, W.P.; LOWRY II, P.P. Fundamentals of biometeorology: interactions of organisms and the atmosphere. McMinnville, OR: Peavine, 2001. 680 p. v. 2 – The biological environment.	0
MARENCO, R.A.; LOPES, N.F. Fisiologia vegetal. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2009. 486 p.	0
PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba, RS: Agropecuária, 2002. 478 p.	0
PEREIRA, A.R.; VILLA NOVA, N.A.; SEDIYAMA, G.C. Evapotranspiração. Piracicaba, SP: FEALQ, 1997. 183 p.	0
PEREIRA, A.R.; SEDIYAMA, G.C.; VILLA NOVA, N.A. Evapotranspiração. Campinas, SP: FUNDAG, 2013. 321 p.	0
REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. 2.ed. Barueri, SP: Manole, 2012. 500 p.	0
VAREJÃO-SILVA, M.A. Meteorologia e climatologia. Brasília, DF: INMET, 2006. 463 p.	0
VIANELLO, R.L.; ALVES, A.R. Meteorologia básica e aplicações. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, 2013. 460 p.	0
Complementary references	
<i>Not defined</i>	