### PLANO DE ENSINO

Nome da Disciplina: Modelagem aplicada a simulação de produtividade Carga horária: 64 horas Teórica: 32 h Prática: 32 hs

**Créditos:** 4 créditos **Periodicidade:** Anual

Semestre de Oferta: 1° semestre

Pré-Requisitos/Co-Requisitos/Equivalências: Não possui.

#### Ementa

Modelagem: conceitos e aplicabilidade (4h); Etapas de desenvolvimento de modelos (8h); Componentes de modelos de simulação (12h); Dados operacionais em modelagem (12h); Conceitos relacionados a yield gap (4h); Estimativa da produtividade potencial e atingível, e eficiência climática e agrícola (12h); Projeto de modelagem em pesquisa aplicada na área de trabalho (12h).

#### Objetivo

Conhecer conceitos e etapas de desenvolvimento de modelos de simulação;

Desenvolver modelos aplicados a áreas de clima, solo, fitopatologia e produção vegetal;

Identificar dados operacionais necessário para modelos de simulação de crescimento; Conhecer os termos e conceitos relacionados a *yield gap*;

Quantificar produtividade potencial, atingível, eficiência climática e agrícola.

#### • Processo Didático:

Os tópicos do programa da disciplina serão apresentados seguindo a carga horária proposta, intercalando período de aula teórica e prática. A interação verbal com os alunos será estimulada a partir de questionamentos e proposições de reflexões sobre o tema durante o período de aula, e com leituras e atividades extraclasse.

#### Recursos de Ensino

Aulas Teóricas expositivas e debatidas;

Aulas Práticas:

Resoluções de Problemas e Questionários;

Dinâmicas e Seminários:

Discussões de Artigos;

Desenvolvimento de projetos aplicados.



#### Procedimentos para Avaliação

Será feita com base na apresentação de um artigo cientifico referente ao tema da aula anterior, avaliações curtas de forma periódica em sala de aula e por meio de estudos dirigidos. Ao final do semestre será realizada uma avaliação final e a apresentação de seminário aplicando os conceitos obtidos na disciplina por meio de estudo aplicado de simulação de produtividade. Proporção de valores por atividade será definido por plano de aula apresentado no primeiro dia de aula.

#### • Informações Importantes

- A presença será exigida, atentando-se para o limite mínimo de 85%; regulamentada pela Resolução CEPEC 1461,
- Conceitos e seus respectivos intervalos considerados:
  - A: 9,0 10,0;
  - B: 7,5 8,9;
  - C: 6,0 7,4;
  - D: 5,9 0,0 (Reprovado);

#### • Programa da Disciplina

**Modelagem: conceitos e aplicabilidade:** Definição, classificação e exemplos de modelos de simulação de produtividade.

**Etapas de desenvolvimento de modelos:** Objetivo; Hipóteses; Formulação matemática; Programação; Parametrização; e Avaliação do modelo.

**Componentes de modelos de simulação**: fenologia, área foliar, produção e partição de matéria seca, balanço hídrico, respostas da planta ao déficit é excedente hídrico, e balanço de nitrogênio no solo e na planta.

Dados operacionais em modelagem: Dados climáticos, de solo e de planta.

**Conceitos relacionados a yield gap:** Fatores atuantes na produtividade potencial, atingível e real.

Estimativa da produtividade potencial e atingível, e eficiência climática e agrícola: Metodologia do Modelo FAO – Zona Agroecológica.

Projeto de modelagem em pesquisa aplicada na área de trabalho

# **PPGA**

Programa de Pós-Graduação em Agronomia

## Escola de Agronomia



#### • Bibliografia Recomendada

Doorenbos, J.; Kassam, A.H. Efeito da água no rendimento das culturas. UFPB, 1994. 306p.

Hunt, L.A.; Boote, K.J. Data for model operation, calibration, and evaluation. In: Tsuji, G.Y.; Hoogenboom, G.; Thornton, K. Understanding options for agricultural production. Dordrecht: Kluwer Academic, 1998. chap. 2, p. 9-40.

Kassam, A.H. Net biomass production and yield of crops. Rome: FAO, 1977. 29 p.

Soltani, A.; Sinclair, T.R. Modeling Physiology of crop development, growth and yield. CABI, 1st Edition, 340 p., 2012.

Thornthwaite, C.W., Mather, J.R. The water balance. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 1955. 104 p. (Publications in Climatology, 1).

Wallach, D.; Makowski, D.; Jones, J.W. Working with dynamic crop models: evaluation, analysis, parameterization, and application. Amsterdam: Elsevier, 2006. 447 p.

Wallach, D.; Makowski, D.; Jones, J.W.; Brun, F. Working with dynamic crop models: Methods, tools, and examples for agriculture and Environment. Amsterdam: Elsevier, 2014. 487 p.

#### • Bibliografia Complementar

Allen RG, Pereira LS, Raes D, Smith M. Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper 56, 1998. 300p.

Battisti, R. (2013). Épocas de semeadura da cultura da soja com base no risco climático e na rentabilidade líquida para as principais regiões produtoras do Brasil. Dissertação (Mestrado) - ESALQ/USP, 261 p.

Battisti, R. et al. Eficiência agrícola da produção de soja, milho e trigo no estado do Rio Grande do Sul entre 1980 e 2008. Ciência Rural, v.42, p. 24-30, 2012.

Carlesso, R. et al. Usos e benefícios da coleta automática de dados meteorológicos na agricultura. Santa Maria: Editora UFSM, 2007, 165 p.

Lobell, D.B. et al. Crop yield gaps: their importance, magnitudes, and causes. Annual review of environment and resources, v. 34, p. 179-204, 2009.

Monteiro, J.E.B.A. Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola. Brasília: INMET, 2009.

Pereira, A.R.; Angelocci, L.R.; Sentelhas, C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002. 478 p.

Sentelhas, P. et al. Yield gap - conceitos, definições e exemplos. Informações Agronômicas - IPNI. v. 155, p. 9-12, 2016.

Sentelhas, P.C. et al. The soybean yield gap in Brazil - magnitude, causes and possible solutions for sustainable production. Journal of Agricultural Science, v.153, p. 1-18, 2015.