



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor Palotina

Departamento de Engenharias e Exatas

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Modelagem e Simulação de Bioprocessos				Código: DEE619			
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito: DEE610		Co-requisito:		Modalidade: () Presencial () Totalmente EAD (X) CH em EAD: 30h Observação: ensino remoto, de acordo com a resolução CEPE 22/21			
CH Total: 60 CH Semanal: 4	Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 0	Campo (CP):	Estágio (ES):	Orientada (OR):	Prática Específica (PE):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):

EMENTA

Tipos de modelos. Modelos matemáticos em regime transiente e permanente. Solução dos modelos utilizando técnicas analíticas e numéricas. Estimativa de parâmetros. Técnicas de otimização.

PROGRAMA

1. Introdução à modelagem e simulação
2. Revisão de programação
3. Conceitos básicos - Sistema, Fronteira, Vizinhança
4. Passos para o desenvolvimento de um modelo de processo
5. Tipos de modelos matemáticos
6. Balanços de massa e energia
7. Modelagem de um biorreator
8. Otimização de parâmetros
9. Modelagem da propagação de microrganismo em meio sólido com difusão mássica
10. Modelagem de processos estocásticos
11. Método de Monte-Carlo - Random Walk
12. Modelagem de propagação de Pragas/Doenças
13. Modelo Final - Experimento evolutivo

OBJETIVO GERAL

O aluno deverá entender, criar, implementar e interpretar uso de modelo matemáticos computacionais nas diversas áreas da biotecnologia.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Entender o conceito e as aplicações de modelos matemáticos e computacionais

Implementar modelos matemáticos em linguagem Python.

Identificar os tipos de modelos e suas aplicações

Identificar problemas em engenharia de bioprocessos em que possam ser aplicada a modelagem computacional

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será conduzida na plataforma Microsoft Teams. As aulas serão ministradas de forma assíncrona com acompanhamento síncrono individual ou em grupo conforme demanda dos discentes.

- O gerenciamento, informes e orientações da disciplina ocorrerão no ambiente virtual Microsoft Teams, com a turma criada ao começo da disciplina com os matriculados. Alunos que se matricularem durante o período de ajuste devem informar o professor para serem inseridos no grupo.
- As aulas serão disponibilizadas semanalmente na plataforma.
- As atividades de orientação e acompanhamento ocorrerão por meio dos recursos oferecidos pela plataforma. Encontros síncronos de orientação/acompanhamento.
- As atividades de programação ocorrerão em linguagem Python utilizando o Google Colab Research, um serviço gratuito hospedado pelo Google para incentivar a pesquisa com programação, Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial. Com essa plataforma o aluno pode executar programas computacionais complexos em qualquer computador ou até celular, uma vez que o processamento ocorre em servidores externos.
- Serão exploradas estratégias de problematização e resolução de problemas em grupos, aproveitando o ambiente virtual.

Para disciplinas com Carga horária EaD detalhar os itens abaixo:

- a) Sistema de comunicação: utilização da plataforma Microsoft Teams para as atividades da carga horária a distância, e disponibilidade por e-mail institucional.
- b) Modelo de tutoria a distância e presencial: a tutoria será realizada pelo professor responsável da disciplina.
- c) Material didático específico: serão utilizadas as bibliografias básica e complementar da disciplina.
- d) Infraestrutura de suporte tecnológico, científico e instrumental à disciplina: O setor possui 03 salas de computação com 24 computadores no Bloco Didático II, outro no Bloco Didático III contendo 43 computadores e ainda um laboratório de *software* livre. A comunidade acadêmica tem disponível nas dependências do Setor Palotina conexão à internet, que é feita pela rede sem fio eduroam.
- e) Previsão de período de ambientação dos recursos tecnológicos a serem utilizados pelos discentes: no primeiro dia de aula, juntamente com a apresentação do plano de ensino, haverá período disponibilizado para ambientação desses discentes com o ambiente virtual de aprendizagem.
- f) Identificação do controle de frequência das atividades. Para o controle de frequência presencial deverá haver lista de chamada. Nos momentos a distância a participação e a postagem das atividades serão computadas na frequência do discente.
- g) Avaliação: consta no item Formas de Avaliação.
- h) Capacitação: oferta de disciplinas nos períodos de Ensino Remoto Emergencial (ERE).

FORMAS DE AVALIAÇÃO

As avaliações visam verificar a compreensão e evolução dos alunos nos temas discutidos e proporcionar ao aluno o cumprimento dos objetivos propostos.

Serão realizadas duas atividades avaliativas (AV) correspondendo a 40% da total cada. Além disso será considerado a participação (P) nas atividades de propostas durante aula, realização de leituras prévias, discussões em aula, participação em fóruns de discussões correspondendo a 20% da nota final.

$$Nf = 0.4 \cdot AV1 + 0.4 \cdot AV2 + 0.2 \cdot P$$

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

BASSANEZI, Rodney Carlos. Modelagem Matemática: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2015.

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos. 3ª ed. Leonardo Chwif, 2010

PINHEIRO, C. A. M.; SOUZA, A. C. Z. Introdução a Modelagem, Análise e Simulação. 1ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

ELFIORE, P.; CHAN, B.; FAVERO, L. P.; SILVA, F. L. Análise de Dados - Modelagem Multivariada para Tomada de Decisão. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009

GARCIA, C. Modelagem e Simulação. 1ª ed. São Paulo: EDUSP, 1997

ALVES, J. L. L. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. Rio de Janeiro. Editora LTC, 2005.

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2ª Edição. Rio de Janeiro. Editora LTC, 2007.



Documento assinado eletronicamente por **JAMAL ABD AWADALLAK, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/04/2022, às 09:13, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **4389136** e o código CRC **C46D5430**.