



PLANO DE ENSINO

CURSO	ENGENHARIA AMBIENTAL	MATRIZ	03
--------------	-----------------------------	---------------	----

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	Resolução n.º 92/2007 – COEPP de 19 de outubro de 2007, Portaria de Autorização MEC n.º 393, de 20 DE ABRIL DE 2010. Portaria de Reconhecimento INEP/MEC, n.º 270, de 13 de dezembro de 2012.
----------------------------	---

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA horas)		
			AT	AP	Total
ANÁLISE DE SISTEMAS E MODELAGEM AMBIENTAL	EB67D	7º	15	30	45

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas.

PRÉ-REQUISITO	NÃO HÁ
EQUIVALÊNCIA	Não há

OBJETIVOS

A disciplina tem como objetivo propiciar aos alunos de Engenharia Ambiental conhecimentos específicos sobre modelagem ambiental e análise de sistemas.

EMENTA

Teoria geral de sistemas. Análise e modelagem de sistemas ambientais. Conceituação, desenvolvimento e aplicação. Programação linear. Interfaces de utilização e modelagem Matemática em sistemas ambientais. Modelos de simulação aplicados a casos de cunho ambiental. Estudos de técnicas de simulação em situações e problemas ambientais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Introdução à modelagem ambiental e Teoria geral de sistemas	Abordagem de sistemas. Visão geral da modelagem ambiental. Histórico da modelagem da qualidade da água.
2	Conceituação, desenvolvimento e aplicação	Introdução a qualidade da água. Parâmetros físico-químicos e biológicos. Características hidrológicas de rios: A bacia hidrográfica. Vazões de referência. Contribuições ao longo do percurso.
3	Análise e modelagem de sistemas ambientais	Rios como reatores biológicos: Cinética das Reações (tipos de reações, reações de ordem zero, primeira ordem), Balanço de massa (transporte de massa em rios, balanço de massa em um compartimento do rio, estado estacionário e estado dinâmico), Hidráulica de Rios como Reatores (reator fluxo pistão, mistura completa e mistura completa em série) e equação da mistura
4	Interfaces de utilização e modelagem Matemática em sistemas ambientais	Modelagem do oxigênio dissolvido (modelo de Streeter-Phelps). Modelagem com contribuição pontual. Modelagem com contribuições múltiplas
5	Estudos de técnicas de simulação em situações e problemas ambientais	Modelagem de OD, Nitrificação e modelagem de coliformes
6	Modelos de simulação aplicados a casos de cunho ambiental	Estudos de casos da aplicação dos modelos estudados

PROFESSOR	TURMA
ISABELA B. T. MACHADO BOLONHESI	EA71

ANO/SEMESTRE	CARGA HORÁRIA (aulas)					
2017/02	AT	AP	APS	AD	APCC	Total
	18	36	3	-	-	57

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas, APS: Atividades Práticas Supervisionadas, AD: Atividades a Distância, APCC: Atividades Práticas como Componente Curricular.

DIAS DAS AULAS PRESENCIAIS						
Dia da semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
Número de aulas no semestre (ou ano)			54			

PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS (PREVISÃO)		
Dia/Mês ou Semana ou Período	Conteúdo das Aulas	Número de Aulas
09/08	Apresentação do plano de aula; Visão geral da modelagem ambiental; Histórico da modelagem da qualidade da água.	03
16/08	Introdução à qualidade da água, parâmetros físico-químicos e biológicos.	03
23/08	Características hidrológicas de rios: A bacia hidrográfica. Vazões de referência. Contribuições ao longo do percurso.	03
30/08	Rios como reatores biológicos: Cinética das Reações	03
06/09	Rios como reatores biológicos: Cinética das Reações, Balanço de massa, Hidráulica de Rios como Reatores	03
13/09	Rios como reatores biológicos: Equação da mistura. Atividade 01	03
20/09	Avaliação 1.	03
27/09	STMA - Modelagem do oxigênio dissolvido: Autodepuração – Zonas de Autodepuração e vista de prova	03
04/10	Modelagem do oxigênio dissolvido (modelo de Streeter-Phelps): modelagem com contribuição pontual e múltiplas.	03
11/10	Modelagem avançada do oxigênio dissolvido/matéria orgânica em cursos d'água (anaerobiose) e Entrega da APS aos alunos	03
18/10	SICITE	03
25/10	Atividade prática 02 (desenvolvimento de modelagem aeróbia)	03
01/11	Modelagem do nitrogênio.	03
08/11	Modelagem de coliformes em cursos d'água.	03
22/11	Atividade prática 03 (Desenvolvimento de modelagem com anaerobiose)	03
29/11	Apresentação e Entrega da Atividade prática supervisionada (APS).	03
06/12	Avaliação de recuperação de conteúdo.	03
13/12	Encerramento do semestre e Considerações finais.	03
15/12	APS	03

PROCEDIMENTOS DE ENSINO
AULAS TEÓRICAS
AULA EXPOSITIVA COM AUXÍLIO DE RECURSOS DIDÁTICOS.
As técnicas de ensino empregadas nas aulas teóricas serão constituídas de aulas expositivas. Serão utilizados como recursos didáticos data-show, quadro e textos.
AULAS PRÁTICAS
AULAS DE EXERCÍCIOS APLICATIVOS E DE ESTUDOS DIRIGIDOS.
As técnicas de ensino utilizadas nas aulas práticas serão constituídas de aulas de resolução de exercícios aplicativos, de trabalhos práticos, estudos de casos baseados em publicações da literatura especializada e de visita técnica, se possível.
ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS

A Atividade Prática Supervisionada compreenderá a avaliação e entrega de atividade relacionada a contaminação do solo, cujo objetivo é a mostrar ao aluno uma forma de análise de contaminação do solo fazendo uso também de uma ferramenta computacional.

ATIVIDADES À DISTÂNCIA

Não há.

ATIVIDADES PRÁTICAS COMO COMPONENTE CURRICULAR

Não há.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Avaliações escritas e atividades práticas.

A média final da disciplina será composta por duas notas:

N1: média aritmética da avaliação escrita aplicada e da APS, sendo a esta média atribuído peso 6;
N2: média aritmética das notas das atividades práticas e listas de exercícios desenvolvidas durante o semestre. Esta média terá peso 4 na média final.

Assim a média final será calculada da seguinte forma:

$$MF = (N1*0,6) + (N2*0,4)$$

A avaliação de recuperação (AR) consistirá em 01 (uma) prova escrita, abrangendo todo o conteúdo. Sendo a nota final do aluno que realizar a AR, dada da seguinte forma:

$$MF = (AR*0,6) + (N2*0,4)$$

Será considerado aprovado o aluno que obtiver MF igual ou maior que 6,0 (seis).

Recuperação: Os alunos que não alcançarem a nota final igual ou superior a 6,0 (seis) poderão realizar a avaliação para recuperação do conteúdo na data marcada no plano de ensino (05/07/2017). A avaliação será única e substituirá a menor nota de uma das avaliações realizadas no semestre, abrangendo todo conteúdo da disciplina.

REFERÊNCIAS

Referências Básicas:

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: E. Blücher, c1999. xvi, 236 p. ISBN 85-212-0177-X. (9 EXEMPLARES)

FRAGOSO JUNIOR, Carlos Ruberto; FERREIRA, Tiago Finkler; MARQUES, David M. L. da Motta. **Modelagem ecológica em ecossistemas aquáticos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 304 p. ISBN 9788586238888. (5 EXEMPLARES)

VON SPERLING, Marcos. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte: DESA, 2007. 588 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias; 7) ISBN 8588556072. (7 EXEMPLARES).

Referências Complementares:

BROCKMAN, Jay B. **Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 294 p. ISBN 9788521617266 (9 EXEMPLARES)

DUNNIVANT, Frank M; ANDERS, Elliot. **A basic introduction to pollutant fate and transport: an integrated approach with chemistry, modeling, risk assessment, and environmental legislation**. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, 2006. 480 p. ISBN 978-0-471-65128-4. (4 EXEMPLARES)

SCHNOOR, Jerald L. **Environmental modeling: fate and transport of pollutants in water, air, and soil**. New York: J. Wiley, c1996. xvi, 682 p. (Environmental science and technology) ISBN 0471124362. (5 EXEMPLARES)

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 452 p. 1) ISBN 85-7041-114-6 (5 EXEMPLARES)

ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais: com aplicações em modelagem**. 1. ed. São Paulo, SP: Thomson: 2003. xiv, 492 p. ISBN 8522103143. (5 EXEMPLARES)

ORIENTAÇÕES GERAIS

Resolução Nº 060/16-COGEP, de 27 de julho de 2016.

Art. 35 - A aprovação nas disciplinas presenciais dar-se-á por Nota Final, proveniente de avaliações realizadas ao longo do semestre letivo, e por frequência.

§ 2.º - O número de avaliações, suas modalidades e critérios devem ser explicitados no Plano de Ensino da disciplina/unidade curricular.

§ 4.º - Para possibilitar a recuperação do aproveitamento acadêmico, o professor deverá proporcionar reavaliação ao longo e/ou ao final do semestre letivo.

§ 5.º - Considerar-se-á aprovado nas disciplinas presenciais, o aluno que tiver frequência/participação igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) e Nota Final igual ou superior a 6,0 (seis), consideradas todas as avaliações previstas no Plano de Ensino.

Art. 36 - A nota de cada avaliação deverá ser divulgada pelo professor com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis da data marcada para a próxima avaliação.

Art. 37 - No caso do aluno perder alguma avaliação presencial e escrita, por motivo de doença ou força maior, poderá requerer uma única segunda chamada por avaliação, no período letivo.

§ 1.º - O requerimento, com documentação comprobatória, deverá ser protocolado junto ao Departamento de Registros Acadêmicos até 5 (cinco) dias úteis após a realização da avaliação.

§ 2.º - A análise do requerimento será feita pela Coordenação do Curso ou Chefia do Departamento Acadêmico ao qual a disciplina está vinculada, cujo resultado será comunicado ao professor da disciplina, com homologação da Diretoria de Graduação e Educação Profissional.

§ 3.º - O professor definirá os conteúdos e a data da avaliação.

§ 4.º - A nota da segunda chamada das avaliações realizadas na última semana do período letivo e não lançadas até o fechamento do período letivo, deverão seguir procedimento definido pela Diretoria de Graduação e Educação Profissional.

Art. 39 - É assegurado ao aluno o direito à revisão das avaliações, por meio de requerimento, devidamente justificado, protocolado junto ao Departamento de Registros Acadêmicos em até 5 (cinco) dias úteis após a publicação do resultado.

Assinatura do Professor

Assinatura do Coordenador do Curso