



## PLANO DE ENSINO

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA AMBIENTAL</b>	<b>MATRIZ</b>	03
--------------	-----------------------------	---------------	----

<b>FUNDAMENTAÇÃO LEGAL</b>	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
GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	EB60A	10º	45	45	90

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas.

<b>PRÉ-REQUISITO</b>	ESTAR ELO MENOS NO 7º PERÍODO DO CURSO
<b>EQUIVALÊNCIA</b>	Não há

### OBJETIVOS

Capacitar o aluno na compreensão dos fenômenos físicos, químicos e biológicos relacionados com o gerenciamento e tratamento de efluentes líquidos. Aplicar os conceitos na resolução de problemas e na elaboração de projetos na área da Engenharia Ambiental

### EMENTA

Origem dos resíduos líquidos. Caracterização e classificação. Parâmetros de avaliação dos resíduos. Processos e tecnologias atuais de tratamento. Sistemas de tratamento de efluentes. Medidas de prevenção, minimização e recuperação de resíduos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Origem dos resíduos líquidos	A Concepção do sistema de esgotamento sanitário. Origem dos efluentes: domésticos e industriais.
2	Caracterização e classificação	Impurezas encontradas na água e suas características.
3	Parâmetros de avaliação dos resíduos	Os parâmetros de qualidade da água: parâmetros físicos (cor, turbidez, sabor, odor e temperatura), parâmetros químicos (pH, alcalinidade, acidez, dureza, cloretos, nitrogênio, fósforo, oxigênio dissolvido (OD), matéria orgânica (DBO, DQO e COT), micropoluentes inorgânicos e orgânicos) e parâmetros biológicos (indicadores de contaminação fecal, grupo de coliformes).
4	Sistemas de tratamento de efluentes	Sistema de tratamento de efluente coletivo, sistemas individuais de tratamento de efluentes.
5	Processos e tecnologias atuais de tratamento	Processos e grau de tratamento: Remoção de sólidos, remoção de areia, remoção de sólidos sedimentáveis, reatores aeróbio. Reatores anaeróbios, Remoção de nutrientes; Desinfecção. Gerenciamento e tratamento de lodo.
6	Medidas de prevenção, minimização e recuperação de resíduos.	Uso sustentável da água, Recuperação de subprodutos

<b>PROFESSOR</b>	<b>TURMA</b>
AJADIR FAZOLO	EA10

<b>ANO/SEMESTRE</b>	<b>CARGA HORÁRIA (aulas)</b>
---------------------	------------------------------

2017/02	AT	AP	APS	AD	APCC	Total
	53	52	6	-	-	111

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		57			48	

#### PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS (PREVISÃO)

Dia/Mês ou Semana ou Período	Conteúdo das Aulas	Número de Aulas
08/ago	Apresentação da disciplina; cronograma previsto; formas de avaliação; Contextualização da disciplina. Caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes	03
11/ago	Caracterização qualitativa e quantitativa do efluentes	03
15/ago	Concepção dos sistemas: níveis de tratamento; eficiência necessária	03
18/ago	Tratamento preliminar de efluentes (dimensionamento)	03
22/ago	Sistemas biológicos de tratamento: noções gerais 1ª APS – Dimensionamento de ETE	03
25/ago	Lagoas de estabilização: funcionamento e critérios de projeto	03
29/ago	Lagoas de estabilização: funcionamento e critérios de projeto	03
01/set	Lodos ativados: funcionamento e critérios de projeto	03
05/set	(Visita Técnica: Estação de tratamento de esgotos sanitário)	03
12/set	Primeira avaliação	03
15/set	Remoção de nutrientes: noções gerais	03
19/set	Remoção de nutrientes: critérios de projeto	03
22/set	Sistemas descentralizados de tratamento: concepção e dimensionamento	03
26/set	Semana de Tecnologia e Meio Ambiente	03
29/set	Semana de Tecnologia e Meio Ambiente	03
03/out	Reatores anaeróbios de alta carga: UASB: funcionamento	03
06/out	Sistemas combinados: anaeróbio e pós-tratamento: dimensionamento	03
10/out	Geração, tratamento e disposição final de lodos. Conceitos básicos e legislação	03
17/out	Geração, tratamento e disposição final de lodos. Critérios de projeto e dimensionamento	03
20/out	Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica - SICITI	03
24/out	Seminário de extensão e inovação da UTFPR - SEI	03
27/out	Desinfecção de esgotos: noções gerais	03
31/out	Desinfecção de esgotos: critérios de projeto	03
07/nov	Segunda avaliação. Entrega da 1ª APS	03
10/nov	Caracterização de águas residuárias industriais	03
14/nov	Segregação e equalização de efluentes	03
17/nov	Processos químicos: coagulação, floculação	03
21/nov	Processos químicos: precipitação e neutralização	03
24/nov	Flotação: funcionamento, critérios de projeto e dimensionamento	03
28/nov	Visita técnica: indústria	03
01/dez	Revisão de conteúdos	03
05/dez	Terceira avaliação	03
08/dez	Correção de prova e APS	03
12/dez	Avaliação de recuperação	03

<b>PROCEDIMENTOS DE ENSINO</b>
<b>AULAS TEÓRICAS</b>
Desenvolvimento do assunto por meio de aulas expositivas, usando lousa, internet e recursos multimídia.
Desenvolvimento do assunto por meio de aulas expositivas, usando lousa, internet e recursos multimídia tais como smartphone.
<b>AULAS PRÁTICAS</b>
Dimensionamento de unidades de tratamento, visitas técnicas
Estudos de casos para o dimensionamento de unidades de tratamento de efluentes. Elaboração de relatórios de visitas técnicas.
<b>ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS</b>
A APS será desenvolvida por meio da elaboração de um projeto do sistema de tratamento do esgoto sanitário de uma cidade.
<b>ATIVIDADES À DISTÂNCIA</b>
Não há.
<b>ATIVIDADES PRÁTICAS COMO COMPONENTE CURRICULAR</b>
Não há.

<b>PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO</b>
Nota final = $((1^{\text{a}} \text{ Avaliação} + 2^{\text{a}} \text{ Avaliação} + 3^{\text{a}} \text{ Avaliação})/3) \times 0,80 + (\text{APS, listas, relatórios}) \times 0,20$
Recuperação Nota final = $((\text{Média das avaliações no semestre} + \text{Nota da recuperação})/2) \times 0,8 + (\text{APS, listas, relatórios}) \times 0,20$
Nota final = $((1^{\text{a}} \text{ Avaliação} + 2^{\text{a}} \text{ Avaliação} + 3^{\text{a}} \text{ Avaliação})/3) \times 0,80 + (\text{APS, listas, relatórios}) \times 0,20$
Recuperação Nota final = $((\text{Média das avaliações no semestre} + \text{Nota da recuperação})/2) \times 0,8 + (\text{APS, listas, relatórios}) \times 0,20$

<b>REFERÊNCIAS</b>
<b>Referências Básicas:</b>
ANDREOLI, Cleverton Vitório; SPERLING, Marcos von; FERNANDES, Fernando Tavares. <b>Lodo de esgotos: tratamento e disposição final</b> . Belo Horizonte, MG: UFMG, 2001. 483p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias ; 6). ISBN 8588556014. [9 exemplares]
CHERNICHARO, Carlos Augusto de Lemos. <b>Reatores anaeróbios</b> . Belo Horizonte: UFMG, 1997. 245p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias ; 5) ISBN 8570411308. [8 exemplares]
von SPERLING, Marcos <b>Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos</b> . 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 452 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias ; 1) ISBN 85-7041-114-6. [4 exemplares]
von SPERLING, Marcos. <b>Lagoas de estabilização</b> . 2.ed. amp. e atual. Belo Horizonte: UFMG, 2002. 196 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias ; v. 3) ISBN 85-85266-06-6. [8 exemplares]
von SPERLING, Marcos. <b>Lodos ativados</b> . 2. ed. ampl. Belo Horizonte, MG: UFMG, 2002. 428 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, 4). ISBN 8570411294. [12 exemplares]
von SPERLING, Marcos <b>Princípios básicos do tratamento de esgotos</b> . Belo Horizonte: UFMG, 1996. 211 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias ; 2) ISBN 8585266058. [11 exemplares]
<b>Referências Complementares:</b>
JORDÃO, Eduardo Pacheco; PESSOA, Constantino Arruda. <b>Tratamento de esgotos domésticos</b> . 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABES, 2005. xxvi, 906 p. ISBN 8590554511. [4 exemplares]
LEME, Edson José de Arruda. <b>Manual prático de tratamento de águas residuárias</b> . São Carlos: EdUFSCar, 2007. 595 p. ISBN 9788576001034. [3 exemplares]
METCALF & EDDY, INC. <b>Wastewater engineering: treatment and reuse</b> . 4th ed. Boston: McGraw-Hill, c2003. xxvi, 1819 p. (McGraw-Hill series in civil and environmental engineering). ISBN 0071122508. [3 exemplares]
NUNES, José Alves. <b>Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais</b> . 6. ed. rev.

atual. Aracaju: Gráfica Editora J. Andrade, 2012. 315 p. [9 exemplares]  
TELLES, Dirceu D'Alkmin. **Esgoto sanitário**: coleta, transporte, tratamento e reúso agrícola. São Paulo, SP: E. Blücher, c2003. xiii, 520 p. ISBN 8521203144. [4 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.

§ 5º - 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