

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

DISCIPLINA: MECÂNICA DOS SOLOS

Carga Horária: Teórica: 4 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 160 h/a

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Classificação quanto à origem

Solos Residuais e Transportados

Classificação granulométrica, Limite de Liquidez e de Plasticidade.

Índices físicos.

Tensões e tensões efetivas- Eq. De Terzaghi

Tensões externas- Bousinesq & Newmark

Permeabilidade dos solos- Fenômenos associados.

Rede de Fluxo

Adensamento das camadas argilosas.

Introdução ao estudo dos Taludes e das Barragens.

Técnicas em Geotecnia.

EMENTA

A origem dos solos e rochas é discutida e relacionada às características decorrentes dos diferentes processos de formação, interpretada à luz da Geologia. A sondagem de simples reconhecimento, com SPT. Classificações, índices físicos- Propriedades dos solos finos e das areias. Tensões no solo, avaliação das tensões por cargas externas e Critérios de Ruptura (Mohr & Coulumb). Fluxos de água, permeabilidade e suas manifestações. Deformações de adensamento. Taludes e áreas de risco.

CRONOGRAMA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS

1º Semestre

Classificação quanto à origem, Solos Residuais e Transportados. 4 semanas

Classificação granulométrica, Limite de Liquidez e de Plasticidade. 2 semanas

Índices físicos. 3 semanas

Tensões e tensões efetivas- Eq. de Terzaghi 3 semanas

2º Semestre

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Tensões externas- Bousinesq & Newmark 4 semanas

Permeabilidade dos solos- Fenômenos associados. Rede de Fluxo 4 semanas

Adensamento das camadas argilosas.3 semanas

Introdução ao estudo dos Taludes e das Barragens.3 semanas

Técnicas em Geotecnia. 1 semana

METODOLOGIA

Aulas expositivas e trabalhos em grupo.

Estudos de casos.

Práticas de Laboratório.

Construção de Modelos reduzidos e maquetes.

Visitas Técnicas

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A avaliação do desempenho escolar dos estudantes será realizada por meio da atribuição de duas notas semestrais, N1 e N2, obtidas por meio de um processo contínuo e cumulativo, aferida por diversos tipos de instrumentos, tais como: prova escrita; trabalhos individuais ou em grupos; relatórios; estudos de caso; projetos, entre outros.

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA DISCIPLINA

Aulas em laboratório; projetos; aplicação de exercícios; realização de pesquisas bibliográficas ou de trabalhos.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

Práticas laboratoriais, análise de casos e visitas técnicas.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Princípios da mecânica dos solos e fundações para a construção civil**. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

CAPUTO, Homero Pinto; CAPUTO, Armando Negreiros. **Mecânica dos solos e suas aplicações - Vol. 1**. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

PINTO, Carlos de Sousa. **Curso básico de mecânica dos solos**. São Paulo: Oficinas de Textos, 2006. ISBN 9788586238512.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAPUTO, Homero Pinto; CAPUTO, Armando Negreiros. **Mecânica dos solos e suas aplicações: mecânica das rochas, fundações e obras da terra**. São Paulo: LTC, 2015. v. 2.

_____. **Mecânica dos solos e suas aplicações: exercícios e problemas resolvidos**. São Paulo: LTC, 2015.

CARVALHO, Pedro A. S. (Coord.) Manual de geotecnia: taludes de rodovias: orientação para diagnóstico e soluções de seus problemas. São Paulo: IPT, 1991. 206p. ISBN 85.09.00073-5 (Série Publicação IPT, nº 1843). [Documento eletrônico] Disponível em: www.der.sp.gov.br/Website/Acervos/Documentos/Geotecnia.aspx

LANCELLOTTA, Renato. **Geotechnical engineering**. London: Taylor & Francis, 2008. [Documento eletrônico]

LEPSCH, Igo F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

VARGAS, Milton. **Introdução à mecânica dos solos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.

ORTIGÃO, J. A. R. **Introdução à mecânica dos solos dos estados críticos**. Rio de Janeiro: Terratek, 2007. 14,4 mb. 3ª ed.pdf [Documento eletrônico] Disponível em:

<http://terratek.com.br/wp-content/uploads/2014/07/2007-Ortigao-J-A-R-Mecanica-dos-solos-dos-estados-criticos>

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

Revista Brasileira de Ciência do Solo ISSN 0100-0683

Revista Brasileira de Geofísica ISSN 1809-4511

DISCIPLINA: TOPOGRAFIA APLICADA À ENGENHARIA

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Apresentação do curso. Escalas, bases cartográficas (analógicas e digitais), NBR 13.133 e NBR 14.166.

Coordenadas, sistemas de projeção e plantas topográficas: conceitos básicos.

Métodos de coleta de informações: Planimétricas a Altimétricas. Coletas de posições e atributos.

Conceitos de posicionamento por satélite (GPS e Glonass). Implantação e locação de projetos: estradas, plataformas, barragens e obras subterrâneas.

Elaboração e atualização de uma base topográfica (digital e analógica).

Conceitos básicos de fotogrametria/sensoriamento remoto.

EMENTA

Apresentação do curso. Aplicações da disciplina na Engenharia. Escalas, bases cartográficas (analógicas e digitais), NBR 13.133 e NBR 14.166. Coordenadas, sistemas de projeção e plantas topográficas: conceitos básicos. Métodos de coleta de informações: Planimétricas e Altimétricas. Coletas de posições e atributos. Conceitos de posicionamento por satélite (GPS e Glonass). Implantação e locação de projetos: estradas, plataformas, barragens e obras subterrâneas. Elaboração e atualização de uma base topográfica (digital e analógica). Conceitos básicos de fotogrametria/sensoriamento remoto.

CRONOGRAMA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS

1. Apresentação do curso. Escalas, bases cartográficas (analógicas e digitais), NBR 13.133 e NBR 14.166.
2. Coordenadas, sistemas de projeção e plantas topográficas: conceitos básicos.
3. Métodos de coleta de informações: Planimétricas a Altimétricas. Coletas de posições e atributos.
4. Conceitos de posicionamento por satélite (GPS e Glonass). Implantação e locação de projetos: estradas, plataformas, barragens e obras subterrâneas.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

5. Elaboração e atualização de uma base topográfica (digital e analógica).

6. Conceitos básicos de fotogrametria/sensoriamento remoto.

Programados 5 semanas por tópico e suas avaliações e mais as aulas práticas de campo.

METODOLOGIA

Aulas expositivas

Uso auxiliar de softwares (Topocal)

Apresentação de Vídeos

Listas de Exercícios

Práticas de Laboratório (Estação Total)

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA DISCIPLINA

Trabalhos em grupo

Listas de Exercícios

Práticas de Campo

ATIVIDADES COMPLEMENTARES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Projetos

Pesquisa Bibliográfica

Visitas Técnicas e Estudos de Campo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORGES, Alberto Campos. **Topografia – Vol.1:** aplicada a engenharia civil. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. V. 1

DAIBERT, João Dalton. **Topografia:** técnicas e práticas de campo. São Paulo: Érica, 2014.

TULER, Marcelo; SARAIVA, Sergio. **Fundamentos de topografia.** Porto Alegre: Bookman, 2013. (Série Tekne)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BORGES, Alberto Campos. **Topografia – Vol.2:** aplicada a engenharia civil. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. V. 2

CASACA, João M. **Topografia geral.** Rio de Janeiro: LTC, 2007.

COELHO JÚNIOR, José Machado; ROLIM NETO, Fernando C.; ANDRADE, Júlio S.C.O. **Topografia geral.** Recife: EDUFRPE, 2014. 162 p., il., color, 3.14 mb. [Documento eletrônico] Disponível em: <http://www.geoluislopes.com/2014/07/livro-topografia-geral-disponivel-para-download-gratuitamente.html>

McCORMICK, John. **Topografia.** Rio de Janeiro: LTC, 2007.

VEIGA, Luis Augusto Koenig; ZANETTI, Maria Aparecida Zehnpfennig; FAGGION, Pedro Luis. **Fundamentos de topografia:** engenharia cartográfica e de agrimensura. Londrina: UFPR - Universidade Federal do Paraná, 2012. 288 p., il., color, 8.45 mb. [Documento eletrônico] Disponível em:

http://www.cartografica.ufpr.br/docs/topo2/apos_topo.pdf

ABNT – **Coletâneas de Normas** – Engenharia Civil – Acervo da Biblioteca

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

Comunicações Geológicas – ISSN 1647-581X

FACULDADES OSWALDO CRUZ – e-MEC nº 234



MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Geologia USP – ISSN 2316-9095

Revista Brasileira de Ciência do Solo – ISSN 0100-0683

Revista Brasileira de Geofísica – ISSN 1809-4511

DISCIPLINA: GEOLOGIA APLICADA À ENGENHARIA

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

OBJETIVOS GERAIS

De modo geral, a disciplina apresenta dois objetivos principais para os estudantes: trazer subsídios para disciplinas ulteriores que compõem o quadro do curso de engenharia ambiental e civil, além de possibilitar ações preventivas e remediadoras, tanto de cunho ambiental, civil e social.

Objetivos Específicos

A disciplina propriamente dita tem por foco a abordagem de noções gerais das áreas do conhecimento relacionadas a geociências: geografia física (geomorfologia, pedologia (solos), intemperismo, erosão, degradação dos solos, hidrografia); geologia (origem da Terra, tectônica de placas, estruturas geológicas, petrologia, mineralogia, hidrogeologia).

EMENTA

A disciplina, assim como as outras, compõe o quadro do curso de engenharia ambiental e civil.

Por meio dos conteúdos relacionados à geografia física e à geologia, trazer suporte ao estudante para atuação em temas relacionados às engenharias ambiental e civil.

Os conteúdos são abordados por meio de aulas expositivas, vídeos e atividades práticas, essa última, com intuito de trazer o estudante para a discussão que envolva o dia-a-dia do profissional.

A noção da abrangência das áreas de atuação do profissional é complementada com apresentações de ex-alunos desta IES e que estejam em postos de trabalho variados.

O estudante será imergido nos compartimentos ambientais solo e água, com intuito de compreendê-los e perceber a Terra como um organismo em constante mutação, quer com ou sem o Homem.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Aspectos gerais: exogenia e endogenia no processo pedológico
2. Composição e estrutura da Terra.
3. Minerais e rochas
 - 3.1. Definições
 - 3.2. Classificações
4. Processos geológicos
 - 4.1. Dinâmica interna: tectônica global; vulcanismo.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Redeenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

4.2.Dinâmica externa: erosão; transporte; deposição; sedimentação.

5. O ciclo das rochas (petrologia)

5.1.Rochas ígneas

5.2.Rochas sedimentares

5.3.Rochas metamórficas

5.4.Solos

6. Geomorfologia

7. Formas relacionadas a diversas ações de agentes externos estruturais

8. Pedologia: intemperismo e formação dos solos

9. Caracterização básica dos solos

10.Horizontes diagnósticos de solos

11.Noções de geoquímica dos solos

12.Hidrologia: Águas superficiais; Águas de subterrâneas

13.Degradação dos solos (física/química)

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

1. Aspectos gerais	8 semanas
2. Composição e estrutura da Terra.....	4 semanas
3. Rochas.....	4 semanas
4. Processos geológicos	4 semanas
5. O ciclo das rochas.....	4 semanas
6. Conceitos básicos de geomorfologia	8 semanas
7. Ações de agentes externos estruturais	4 semanas
8. Pedologia: intemperismo e formação dos solos	10 semanas
9. Caracterização morfológica de solos, básica, para reconhecimento...	2 semanas
10.Horizontes diagnósticos de solos	8 semanas
11.Noções de geoquímica dos solos.....	8 semanas
12.Hidrologia.....	4 semanas
13.Degradação dos solos.....	4 semanas

METODOLOGIA

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Aulas expositivas e trabalhos em grupo.

Estudos de casos e resolução de exercícios.

Visitas Técnicas e estudos de caso.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A avaliação do desempenho escolar dos estudantes será realizada por meio da atribuição de duas notas semestrais, N1 e N2, obtidas por meio de um processo contínuo e cumulativo, aferida por diversos tipos de instrumentos, tais como: prova escrita; trabalhos individuais ou em grupos; relatórios; estudos de caso; projetos, entre outros.

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA DISCIPLINA

Aulas em laboratório (amostras de minerais e rochas) ; Visitas Técnicas e estudos de caso.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

Visitas Técnicas e estudos de caso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHIOSSI, Nivaldo José. **Geologia de engenharia**. São Paulo: Oficina de Texto, 2013.

COSTA, Walter D. **Geologia de barragens**. São Paulo: Oficinas de Textos, 2008.

MACIEL FILHO, Carlos Leite. **Introdução à geologia e engenharia**. Santa Maria – RS: UFSM, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

BOSCOV, Maria Eugênia Gimenez. **Geotecnia ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

LANCELLOTTA, Renato. **Geotechnical engineering**. London: Taylor & Francis, 2008.
[Documento eletrônico]

LEINZ, Viktor; AMARAL, Sergio E. **Geologia geral**. São Paulo: Nacional, 1980.

ORTIGÃO, J. A. R. **Introdução à mecânica dos solos dos estados críticos**. Rio de Janeiro: Terratek, 2007. [Documento eletrônico]

POPP, José Henrique. **Geologia geral**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TEIXEIRA, Wilson, *et al.* **Decifrando a terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

Revista Brasileira de Ciência do Solo ISSN 0100-0683

Comunicações Geológicas - ISSN 1647-581X

Geologia USP - ISSN 2316-9095

DISCIPLINA: MICROBIOLOGIA APLICADA

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

OBJETIVOS GERAIS

A Disciplina visa fornecer subsídios aos estudantes do Curso de Engenharia Ambiental, a fim de desenvolver nos discentes a compreensão da atuação de microrganismos envolvidos nos mais diversos processos dessa Área de Conhecimento e de suas correlatas.

É importante ressaltar também o número de doenças transmitidas pela veiculação hídrica é muito alto em nosso país pela precariedade na área de saneamento básico, sendo assim, conhecer os microrganismos responsáveis pelo monitoramento ambiental (coliformes fecais e totais) bem como os patogênicos presentes no esgoto é de suma importância ao futuro engenheiro ambiental.

Objetivos específicos

Permitir aos estudantes o conhecimento sobre os principais grupos de microrganismos presentes no meio ambiente que são empregados como ferramentas biotecnológicas.

Apresentar e discutir a importância dos fatores que influenciam na habilidade destes microrganismos podendo limitar o tratamento ambiental.

Identificar microrganismos patogênicos veiculados pela água

Promover discussões entre os estudantes quanto as questões de saneamento básico, direitos humanos e educação ambiental

Conhecendo a ferramenta de trabalho: o microrganismo, o futuro engenheiro ambiental poderá adequá-la aos diferentes cenários ambientais e de saneamento básico, a fim de obter os melhores resultados para a qualidade ambiental e da população, dentro da ética profissional

EMENTA

A Disciplina promoverá a compreensão dos fatores que influenciam o desempenho dos tratamentos biológicos, tais como pH, Temperatura, umidade, etc., bem como da ferramenta: microrganismo. Além disso, os tópicos abordados presentes neste escopo fornecerão as mais recentes informações sobre microbiologia ambiental, visando capacitar o estudante para

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

interpretar resultados obtidos em tratamentos biológicos de resíduos, efluentes líquidos e gasosos bem como de solo e água subterrânea.

Esta disciplina irá contribuir, portanto, para a formação do futuro engenheiro ambiental uma vez que o mesmo será habilitado para trabalhar com as diferentes técnicas de tratamento de resíduos e efluentes, além de matrizes ambientais, incluindo os tratamentos biológicos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Fundamentos da Microbiologia

1.1. Visão geral da Microbiologia e Biologia celular

1.2. Campo de atuação na Microbiologia Ambiental: cenário mundial e brasileiro.

1.3. Introdução à Biotecnologia Ambiental

2. Conceitos Básicos de Microbiologia

2.1. Principais grupos de microrganismos e suas características gerais

2.2. Procariotos

2.3. Eucariotos

2.4.. Nutrição Microbiana

2.5. Meios de Cultura

2.6. Catálise e enzimas

2.7. Oxidação-redução

2.8. Respiração Aeróbia e anaeróbia

2.9. Fermentação

3. Crescimento microbiano

3.1 Fatores físicos de crescimento

3.2. Fatores químicos de crescimento

4. Controle do crescimento microbiano

4.1 Métodos físicos

4.2 Métodos químicos

5. Ecologia Microbiana

5.1. Microrganismos na natureza

5.2.Ciclos Biogeoquímicos: N, S e P

5.3. Biodegradação do Petróleo

5.4. Interações Microrganismos e Plantas

6. Microbiologia Ambiental

6.1. Microrganismos empregados para tratamento de efluentes

6.2. Microrganismos empregados para tratamento de resíduos sólidos urbanos

6.3. Microrganismos empregados como bioindicadores

6.4. Estudo de casos

7. Microrganismos patogênicos veiculados pela água

7.1. Saneamento Básico

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

- | | |
|---|------------|
| 1. Fundamentos de Microbiologia..... | 3 semanas |
| 2. Conceitos Básicos de Microbiologia | 6 semanas |
| 3. Crescimento microbiano..... | 6 semanas |
| 4. Controle do crescimento microbiano..... | 6 semanas |
| 5. Ecologia Microbiana..... | 8 semanas |
| 6. Microbiologia Ambiental..... | 12 semanas |

METODOLOGIA:

A Disciplina será desenvolvida por meio de aulas teóricas e apresentação de estudos de casos, além da participação ativa dos alunos nos exercícios formulados.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

Tarefas e exercícios extra sala disponibilizados pelos professores no portal eletrônico dos mesmos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PELCZAR JUNIOR, Michael Joseph; CHAN, E. C. S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1996. v. 1.

PELCZAR JUNIOR, Michael Joseph; CHAN, E. C. S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1996. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BORZANI, Walter; AQUARONE, Eugênio; LIMA, Urgel de Almeida. **Biotecnologia: tecnologia das fermentações**. São Paulo: Edgard Blucher, 1975. v. 1. 285 p., il. (Biotecnologia; v. 1).

BARBOSA, Heloiza R.; TORRES, B. B. **Microbiologia básica**. São Paulo: Atheneu, 1998.
MADIGAN, Michael T; MARTINKO, John M; DUNLAP, Paul V.; CLARK, David P. **Microbiologia de Brock**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 1128 p., il. ISBN 9788536320939.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

HARVEY, Richard A.; CHAMPE, Pamela C.; FISHER, Bruce. **Microbiologia ilustrada.**

Porto Alegre: Artmed, 2008

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

- Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632
- Revista Brasileira de Ciência do Solo ISSN 0100-0683
- Revista Brasileira de Engenharia Ambiental - AGRIAMBI ISSN 1807-1929
- ENGENHARIA Sanitária e Ambiental. Edição de José Aurélio BORANGA. Rio de Janeiro: ABES, 1999- ISBN 1413-4152.
- MEIO Ambiente Industrial. São Paulo: Tocalino, 2008- ISBN 1806-650X.
- NATUREZA. São Paulo: Europa. ISBN 0104-3609.
- SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA - SBPC (Org.). Ciência e Cultura. Edição de Luiz Rodolpho TRAVASSOS. São Paulo: SBPC, 1948- ISBN 0009-6725.
- BIO - Revista de Saneamento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: ABES, 1998- . ISBN 01035134.

DISCIPLINA: SISTEMAS HIDRÁULICOS

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

OBJETIVOS GERAIS

A Disciplina tem como objetivo transmitir ao estudante os fundamentos teóricos que propiciem a realização de projetos de sistemas urbanos de hidráulica, tais como os de abastecimento de águas, esgoto sanitário e águas pluviais

Objetivos específicos

O estudante deverá obter conhecimentos dos princípios básicos de hidráulica, hidrostática e hidrodinâmica, bem como, os de orifícios, bocais e vertedores. Serão fornecidos, também, os conhecimentos acerca de escoamentos em condutos livres e escoamentos em condutos forçados, tais que forneçam base teórica para a realização de projetos dos sistemas urbanos de hidráulica aplicada

EMENTA

A Disciplina contempla os fundamentos teóricos da hidrostática e hidrodinâmica; perdas de carga; tipos de escoamentos, bem como sistemas urbanos de hidráulica aplicada

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Princípios Básicos

- 1.1. Conceitos de hidráulica, subdivisões.
- 1.2. Hidrostática: pressões e empuxos.

2. Hidrodinâmica

- 2.1. Revisão dos princípios gerais do movimento dos fluidos.
- 2.2. Teorema da energia Bernoulli.

3. Perdas de carga em tubulações – Equações simplificadas para água e efluentes.

4. Orifícios, bocais e vertedores.

5. Escoamento em condutos forçados.

6. Escoamento em condutos livres.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 6.1. Estudo da carga específica e suas aplicações.
- 6.2. Movimento variado nos canais: ressalto hidráulico
- 6.3. Canal em regime permanente e uniforme.
- 6.4. Canal em regime gradualmente e bruscamente variado.
7. Sistemas urbanos de hidráulica aplicada

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

1. Princípios Básicos.....6 semanas
2. Hidrodinâmica.....5 semanas
3. Perdas de carga em tubulações.....6 semanas
4. Orifícios, bocais e vertedores.....6 semanas
5. Escoamento em condutos forçados.....7 semanas.
6. Escoamento em condutos livres.....4 semanas.
7. Sistemas urbanos de hidráulica aplicada.....3 semanas

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

Tarefas e exercícios extra sala disponibilizados pelos professores no portal eletrônico dos mesmos

METODOLOGIA:

A Disciplina será desenvolvida por meio de aulas teóricas e seminários, além da realização de projetos de instalações de sistemas hidráulicos em indústrias

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de; FERNANDEZ, Miguel Fernandez y; ARAUJO, Roberto de; ITO, Acácio Eiji. **Manual de hidráulica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

BIRD Byron; STWART, W.; LIGHTFOOT, E. **Fenômenos de transporte** (BIRD). São Paulo: LTC, 2004. 856 p.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 2006

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

GARCEZ, Lucas Nogueira. **Elementos de engenharia hidráulica e sanitária**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974.

GILES, Ranald V. **Mecânica dos fluidos e hidráulica**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1970.

GRIBBIN, John. **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais**. Tradução de Glauco Peres DAMAS. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 494 p., il. ISBN 9788522106356.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

- Anais da Academia Brasileira de Ciências ISSN 0001-3765
- Revista Brasileira de Engenharia Ambiental - AGRIAMBI ISSN 1807-1929

DISCIPLINA: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

OBJETIVOS GERAIS

A Disciplina propicia ao estudante o conhecimento dos fundamentos da Ciência e Engenharia dos Materiais e a classificação dos diversos tipos de materiais usados em engenharia, suas características, propriedades e aplicações.

Objetivos específicos

O estudante terá a capacidade de correlacionar o processamento, a microestrutura e as propriedades físicas e químicas dos materiais para entender o seu desempenho em serviço, bem como sua aplicação tecnológica na área ambiental

EMENTA

A Disciplina apresenta os diferentes tipos de materiais, quais sejam metais, cerâmicas, polímeros, compósitos, descrevendo suas estruturas químicas e moleculares. Define as propriedades desses materiais, quais seja, mecânicas, termias, magnéticas e óticas, bem como elas se correlacionam com as diferentes estruturas químicas.

Descreve os processos de transformação utilizados para se obter produtos de engenharia, com propriedades e formas específicas para uma determinada aplicação, a partir dos materiais no estado bruto.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Ligações Atômicas

1.1 Estrutura atômica

1.2 Ligações metálicas

1.3 Ligações iônicas

1.4 Ligações covalentes

2. Sólidos Cristalinos

2.1 Estruturas cristalinas

2.2 Direções e planos cristalográficos

2.3 Materiais cristalinos e não-cristalinos

3. Imperfeições em Sólidos

3.1 Defeitos pontuais

3.2 Defeitos em linha e de contorno

3.3 Microscopia

Difusão

4.1 Mecanismos de difusão

4.2 Leis de Fick

5. Propriedades Mecânicas dos Metais

5.1 Conceitos de tensão e deformação

5.2 Deformação elástica e deformação plástica

6. Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência

6.1 Discordâncias e a deformação plástica

6.2 Mecanismos do aumento de resistência em metais

6.3 Recuperação, recristalização e crescimento de grão

7. Falhas

7.1 Fratura

7.2 Fadiga

7.3 Fluência

8. Diagramas de Fase

8.1 Definições e conceitos básicos

8.2 Diagramas de fase em condições de equilíbrio

8.3 Sistema Fé-C

9. Transformações de Fases em Metais

9.1 Conceitos

9.2 Alterações microestruturais e de propriedades em ligas ferro-carbono

10. Processamento térmico de ligas metálicas

10.1 Reozimento

10.2 Tratamento térmico de aços

10.3 Endurecimento por precipitação

11. Ligas Metálicas

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 11.1** Processos de fabricação
- 11.2** Ligas ferrosas
- 11.3** Ligas não-ferrosas
- 12.** Materiais Cerâmicos: estrutura e propriedades
 - 12.1** Estrutura
 - 12.2** Propriedades mecânicas
- 13.** Materiais Cerâmicos: aplicações e processamento
 - 13.1** Vidros
 - 13.2** Produto à base de argila
 - 13.3** Refratários
- 14.** Materiais Poliméricos: estrutura
 - 14.1** Características moleculares
 - 14.2** Morfologia
- 15.** Materiais Poliméricos: aplicações e processamento
 - 15.1** Propriedades termomecânicas e mecânicas
 - 15.2** Aplicações
 - 15.3** Processamento
- 16.** Materiais Compósitos
 - 16.1** Conceitos básicos
 - 16.2** Compósitos reforçados com partículas
 - 16.3** Compósitos reforçados com fibras
- 17.** Corrosão e Degradação de Materiais
 - 17.1** Corrosão
 - 17.2** Degradação de polímeros
- 18.** Reciclagem
 - 18.1** Reciclagem de materiais metálicos.
 - 18.2** Reciclagem de materiais poliméricos.
- 19.** Propriedades elétricas
 - 19.1** Condução
 - 19.2** Semicondutividade
 - 19.3** Cerâmicas iônicas e polímeros condutores

19.4 Comportamento dielétrico

20. Propriedades Térmicas, Magnéticas e Óticas

20.1 Capacidade calorífica

20.2 Expansão térmica

20.3 Condutividade térmica

20.4 Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo.

20.5 Propriedades óticas dos metais e não-metais.

20.6 Aplicações dos fenômenos óticos.

21. Seleção de materiais

21.1 Seleção baseada nas propriedades dos materiais.

21.2 Seleção econômica

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

1. Ligações Atômicas.....	1 semana
2. Sólidos Cristalinos.....	1 semanas
3. Imperfeições em Sólidos.....	2 semanas
4. Difusão.....	2 semanas
5. Propriedades Mecânicas dos Metais.....	2 semanas
6. Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência.....	2 semanas
7. Falhas.....	2 semanas
8. Diagramas de Fase.....	2 semanas
9. Transformações de Fases em Metais.....	2 semanas
10. Processamento térmico de ligas metálicas.....	2 semanas
11. Ligas Metálicas.....	2 semanas
12. Materiais Cerâmicos: estrutura e propriedades.....	2 semanas
13. Materiais Cerâmicos: aplicações e processamento.....	2 semanas
14. Materiais Poliméricos: estrutura.....	2 semanas
15. Materiais Poliméricos: aplicações e processamento.....	2 semanas
16. Materiais Compósitos.....	2 semanas
17. Corrosão e Degradação de Materiais.....	2 semanas

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

- 18. Reciclagem.....2 semanas
- 19. Propriedades elétricas.....2 semanas
- 20. Propriedades Térmicas, Magnéticas e Óticas.....2 semanas
- 21. Seleção de materiais.....2 semanas

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA:

Tarefas e exercícios extra sala disponibilizados pelos professores no portal eletrônico dos mesmos

METODOLOGIA

Aulas expositivas, utilizando-se também recursos audiovisuais (retroprojetor, projetor de imagens)

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CALLISTER JR., William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 7

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Materiais para equipamentos de processo**. 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALLISTER JR., William D. CALLISTER JR., William D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais:** uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GENTIL, Vicente. **Corrosão.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

TELLES, Pedro Carlos da Silva; BARROS, Darcy G. de Paula. **Tabelas e gráficos para projetos de tubulações.** 6. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Tubulações industriais:** materiais, projeto, montagem. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001

PERIÓDICOS RECOMENDADOS:

- Anais da Academia Brasileira de Ciências ISSN 0001-3765
- Engenharia Sanitária e Ambiental ISSN 1413-4152

DISCIPLINA: SANEAMENTO E REMEDIAÇÃO DE ÁREAS CONTAMINADAS

Carga Horária: Teórica: 4 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 160 h/a

OBJETIVOS GERAIS

Apresentar os conceitos fundamentais associados ao gerenciamento de áreas contaminadas e da legislação aplicável

Apresentar as principais fontes de poluição e discutir os mecanismos naturais responsáveis pelos processos dissipativos dos contaminantes no meio ambiente (processos físicos, químicos e biológicos)

Capacitar o estudante na identificação das principais características dos contaminantes ambientais as quais irão direcionar o destino do mesmo no meio ambiente (ar, água e/ou solo)

Desenvolver nos estudantes a capacitação técnica para a realização das diferentes etapas do processo de identificação e recuperação de áreas contaminadas

Objetivos específicos

Capacitar os discentes para selecionar os métodos de amostragem e de análise mais adequados a serem empregados durante as fases de investigação ambiental e do processo de monitoramento ambiental empregado para validar a eficiência do processo de remediação

Orientar os estudantes sobre os procedimentos utilizados para o levantamento de dados de determinada atividade potencialmente contaminada nas bases de dados da CETESB tais como: Solicitação de Vistas a processos na CETESB.

Capacitar os estudantes a selecionar técnicas de remediação adequadas para áreas contaminadas com cenários específicos, empregando a base de dados da US- EPA.

Capacitar os estudantes na elaboração de projeto conceitual de remediação e Plano de Levantamento de Passivos Ambientais (*DueDiligence*)

EMENTA

Apresenta os conceitos fundamentais associados ao gerenciamento de áreas contaminadas contemplando histórico, definições, comportamento dos contaminantes no meio físico, transporte do contaminante no meio ambiente, toxicologia ambiental. Relaciona a legislação

ambiental aplicável. Discute as principais fontes de poluição (atividade industrial, comercial e outras) e os principais grupos de contaminantes presentes no meio ambiente (NAPLS, metais pesados, radionuclédeos). Apresenta as principais metodologias de gerenciamento de áreas contaminadas (modelo americano e do estado de São Paulo). Desenvolve a competência para as diferentes etapas de investigação (preliminar, confirmatória, detalhada). Discute as técnicas de empregadas na investigação de Áreas Contaminadas em toda a cadeia de custódia (Plano de amostragem, técnicas de amostragem de solo, de água e de gases, Equipamentos empregados na amostragem de solo, principais técnicas analíticas, transporte de amostras e métodos de preservação de amostras para envio a laboratórios). Apresenta os métodos de *screening* atualmente empregados no levantamento de passivos ambientais. Discute as técnicas de remediação mais empregadas em áreas contaminadas no contexto nacional e internacional.

A partir de estudo de casos e fóruns promovidos em sala de aula são discutidos temas como direitos humanos, étnico-raciais, ética e valorização da vida

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Histórico de Contaminação ambiental

1.1. Apresentação e discussão dos grandes acidentes ambientais: principais causas e os impactos. Estudo de casos clássicos de contaminação

2. Fundamentos da poluição do solo

2.1. Principais fontes e impactos ao meio ambiente e à saúde humana.

2.2. Problemas gerados pelas áreas contaminadas.

2.3. *Brownfields* e os desafios da revitalização.

3. Principais poluentes presentes no solo e água subterrânea

3.1. Caracterização dos principais grupos de poluentes ambientais (NAPLS, Metais Pesados, Radionuclédeos, POP's) e seus impactos.

3.2. Diferenciação das características físicas, químicas e biológicas

4. Processos dissipativos e mecanismos de transporte dos contaminantes no meio físico

4.1. Processos dissipativos que ocorrem no meio ambiente com os contaminantes

4.2. Coeficientes de Partição (Kd, Koc, Kow, KH...)

4.3. Mecanismos de Transporte dos contaminantes no meio ambiente.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

5. Gerenciamento de áreas Contaminadas

5.1. Fundamentos do gerenciamento de áreas contaminadas

5.2. Legislação aplicável

5.3. Fases do gerenciamento de áreas contaminadas

5.4. Identificação de AP's. Bases de dados usadas

5.4.1. Ferramentas aplicadas para identificação de AP's

5.5. Investigação confirmatória

5.5.1. Fundamentos e metodologia

5.6. Métodos de screening

5.7. Parâmetros hidrogeológicos relevantes para estudo de áreas contaminadas.

5.8. Determinação do sentido de fluxo da água subterrânea e determinação da velocidade real do aquífero subterrâneo.

5.9. Investigação Detalhada

5.10. Avaliação de Risco

6. Remediação de áreas contaminadas

6.1. Técnicas de contenção

6.2. Técnicas de remediação

6.2.1. Principais técnicas de remediação empregadas no estado de São Paulo

6.2.2. Técnicas Físicas de remediação. Apresentação de estudo de casos. Parâmetros empregados no dimensionamento dos sistemas SVE, P&T, DPE, AIS. Cálculo do Raio de influência, Número de células.

6.2.3. Técnicas Químicas de remediação. Apresentação de estudos de casos. Parâmetros empregados no dimensionamento dos sistemas.

6.2.4. Técnicas Biológicas de remediação: Apresentação de estudo de casos. Parâmetros

6.3. Estudo de casos

7. Fundamentos da “Green Remediation” Boas Práticas

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

1. Apresentação do plano de ensino.....	1 semana.
2. Histórico de Contaminação ambiental.....	1 semanas.
3. Fundamentos da poluição do solo.....	4 semanas
4. Principais poluentes presentes no solo e água subterrânea.....	4 semanas.
5. Processos dissipativos e mecanismos de transporte dos contaminantes no meio físico.....	4 semanas.
6. Fundamentos do gerenciamento de áreas contaminadas.....	2 semanas
7. Legislação aplicável.....	2 semanas
8. Identificação de AP's. Bases de dados.....	3 semanas
9. Investigação confirmatória.....	4 semanas
10. Métodos de screening.....	3 semanas
11. Parâmetros hidrogeológicos relevantes para o estudo de áreas contaminadas.....	6 semanas
12. Fundamentos Investigação Detalhada.....	4 semanas
13. Fundamentos da Avaliação de Risco.....	4 semanas
14. Técnicas de contenção: Fundamentos	2 semanas
15. Principais técnicas de remediação empregadas no estado de São Paulo.....	2 semanas
16. Projeto Conceitual de Remediação.....	2 semanas
17. Técnicas Físicas de remediação.....	6 semanas
18. Técnicas Químicas de remediação.....	6 semanas
19. Técnicas Biológicas de remediação.....	6 semanas
20. Tecnologias Inovadoras de remediação.....	3 semanas
21. Técnicas de Monitoramento.....	3 semanas
22. Fundamentos da “Green Remediation”: Boas Práticas.....	2 semanas

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA:

1. Exercícios extra classe
2. Levantamento de dados para o Projeto de áreas contaminadas
3. Vistoria em campo
4. Leitura de Artigos científicos
5. Pesquisa na Cetesb

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

METODOLOGIA

Realização de aulas expositivas para a apresentação dos conceitos compreendidos pela disciplina;

Proposição de exercícios tanto em sala de aula como para elaboração fora de dela, para fixação desses mesmos conceitos;

Realização de exames avaliatórios;

Desenvolvimento de projeto de Gerenciamento de áreas Contaminadas: apresentação do projeto será oral com banca examinadora e também será elaborado um Artigo científico com dados obtidos da fase de avaliação preliminar do projeto Apresentação de vídeos sobre casos de contaminação ambiental e participação de debates.

Debates sobre temas relacionados em sala de aula

Discussão de artigos científicos

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOSCOV, Maria Eugenia Gimenez. Geotecnia ambiental. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 247 p., il. ISBN 9788586238734.

VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. Tradução de ALL TASKS. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 438 p., il. ISBN 9788522107186.

LIMA, Luiz Mário Queiroz. **Remediação de lixões municipais: aplicações da biotecnologia**. São Paulo: [s.n.], 2005. 280 p., 21 cm. ISBN 8528905616

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DE SANEAMENTO AMBIENTAL, Companhia de Tecnologia. **Manual de gerenciamento de áreas contaminadas**. São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1999. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas/7-manual-de-gerenciamento-das--acs>[Documento eletrônico]

DE SANEAMENTO AMBIENTAL, Companhia de Tecnologia. **Guia para avaliação do potencial de contaminação em imóveis**. São Paulo: CETESB: GTZ, 2003. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/solo/publicações-e-Relatórios/1-Publicações-/Relatórios> [Documento eletrônico]

FIEDLER, Linda. **Engineered Approaches to In Situ Bioremediation of Chlorinated Solvents: Fundamentals and Field Applications**. EPA - Environmental Protection Agency Washington DC Office Of Solid Waste, 2000. Disponível em: <http://www.epa.gov/tio/download/remed/engappinsitbio.pdf> [Documento eletrônico]

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15515-1:2007- **Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 1: Avaliação preliminar**. 1. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012. 47 p.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15515-2:2011- **Passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 2: Investigação confirmatória**. 1. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012. 19p.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15515-3:2013- **Avaliação de passivo ambiental em solo e água subterrânea - Parte 3:**

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Investigação detalhada. 1. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012. 18 p.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS:

- Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632
- Revista Brasileira de Ciência do Solo - ISSN 0100-0683
- Revista Brasileira de Engenharia Ambiental - AGRIAMBI - ISSN 1807-1929
- Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1999 - ISBN 1413-4152.
- MEIO Ambiente Industrial. São Paulo: Tocalino, 2008 - ISBN 1806-650X.

BIO - Revista de Saneamento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: ABES, 1998 - ISBN 01035134

DISCIPLINA: TRATAMENTO DE ÁGUAS E EFLUENTES LÍQUIDOS

Carga Horária: Teórica: 4 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 160 h/a

OBJETIVOS GERAIS

Compreender os princípios físico-químicos de diversos sistemas de tratamento de águas residuárias industriais e esgotos domésticos.

Compreender os princípios físico-químicos relacionados ao tratamento de água.

Identificar as diferenças entre os sistemas de tratamento físico-químico e biológico de águas residuárias.

Identificar as operações unitárias pertinentes aos sistemas de coleta, tratamento e disposição de águas residuárias

Identificar as operações unitárias referentes ao sistema público de abastecimento de água e água para abastecimento industrial.

Conhecer as características das águas residuárias das principais atividades industriais

Objetivos específicos

Definir a caracterização físico-química de uma água residuária

Empregar o método de tratamento apropriado para cada água residuária com base no conhecimento de suas características

Efetuar a concepção de sistemas de tratamento de águas de abastecimento

Supervisionar a operação de sistemas de tratamento de águas residuárias e águas de abastecimento com base no conhecimento das variáveis de processo e da legislação ambiental aplicável

EMENTA

A disciplina permite ao estudante a compreensão das técnicas utilizadas para o tratamento de águas de abastecimento e águas residuárias com ênfase em processos modernos e usualmente utilizados nas indústrias e sistemas de saneamento.

Propicia ao estudante bases para aplicação do conhecimento na área de educação ambiental.

A partir dos estudos de casos e discussões em sala de aula sobre temas atuais como escassez hídrica, saneamento básico com os discentes a disciplina possibilita a inserção de temas como direitos humanos, relação étnico-raciais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Origem e caracterização qualitativa e quantitativa de águas residuárias.
2. Etapas envolvidas no tratamento de águas residuárias.
3. Organização das operações e processos unitários envolvidos no tratamento de águas residuárias.
4. Técnicas convencionais de tratamento de águas residuárias.
5. Técnicas avançadas de tratamento de águas residuárias e reuso de águas.
6. Concepção de sistemas de tratamento de águas residuárias industriais e esgotos domésticos.
7. Variáveis de processo que influem nos tratamentos físicos, químicos e biológicos de águas residuárias.
8. Legislação ambiental aplicável ao descarte de águas residuárias.
9. Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados nos sistemas de tratamento de águas residuárias.
10. Estudo de Casos
11. Características das águas de abastecimento.
12. Padrões de Potabilidade.
13. Tecnologias de tratamento de águas de abastecimento.
14. Concepção dos sistemas empregados no tratamento de águas de abastecimento

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

1. Origem e caracterização qualitativa e quantitativa das águas residuárias.....4 semanas
2. Etapas envolvidas no tratamento de águas residuárias.....2 semanas
3. Organização das operações e processos unitários envolvidos no tratamento de águas residuárias.....2 semanas
4. Técnicas convencionais de tratamento de águas residuárias.....4 semanas

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

5. Técnicas avançadas de tratamento de águas residuárias e reuso de águas.....4 semanas
6. Concepção de sistemas de tratamento de águas residuárias industriais e esgotos domésticos.....4 semanas
7. Variáveis de processo que influem nos tratamentos físicos, químicos e biológicos de águas Residuárias.....2 semanas
8. Legislação ambiental aplicável ao descarte de águas residuárias.....4 semanas
9. Tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados nos sistemas de tratamento de águas Residuárias.....2 semanas
10. Estudo de Casos.....4 semanas
11. Características das águas de abas.....2 semanas
12. Padrões de Potabilidade.....2 semanas
13. Tecnologias de tratamento de água.....2 semanas
14. Concepção dos sistemas empregados no tratamento de águas de abastecimento...2 semanas

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

Visita técnica a uma Estação de Tratamento de Esgotos, exercícios extra classe e leitura de artigos técnicos

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RICHTER, Carlos A.;AZEVEDO NETTO, Jose Martiniano. **Tratamento de água**. São Paulo: Edgard Blucher,1991.

SPERLING, Marcos Von. **Lodos ativados..** Belo Horizonte: DESA, 2002. v. 4. 428 p., il. (Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias; v. 4).

CAVALCANTI, Jose Eduardo W. **Manual de tratamento de efluentes industriais**. São Paulo:J. E. Cavalcanti, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

IMHOFF, Klaus R.; IMHOFF, Karl R. **Manual de tratamento de águas residuárias**. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. 301 p.

BRAILE, Pedro Marcio. **Manual de tratamento de águas residuárias industriais**. São Paulo: CETESB, 1993.

SCHNEIDER, René Peter; TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Membranas filtrantes para o tratamento de água, esgoto e água de reúso**. São Paulo: ABES, 2001.

CHERNICHARO, Carlos Augusto Lemos. **Reatores anaeróbios**. Belo Horizonte: DESA, 1997. v. 5. 245 p., il. (Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias; v. 5).

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

- BIO Revista Brasileira de Saneamento e Meio Ambiente - ISSN 0103-5134

Engenharia Sanitária e Ambiental - ISSN 1413-4152

DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

OBJETIVOS GERAIS

A Disciplina visa inserir na formação do futuro engenheiro ambiental o entendimento de conceitos de planejamento estratégico ambiental, seu histórico, sua importância e metodologias básicas para seu desenvolvimento prático

Objetivos específicos

A Disciplina apresenta ao estudante, o contexto normativo ambiental internacional e nacional, suas interferências na gestão organizacional contemporânea, incluindo riscos e barreiras técnicas e respectivos conceitos para habilitação ao seu entendimento e atendimento. Assim, capacita-o a participar de processos de implantação de sistemas de gestão ambiental, em aderência - mas não limitados - aos requisitos da norma NBR ISO 14001, do Código de Proteção Ambiental do Programa Atuação Responsável ou outros sistemas formais de gestão ambiental de reconhecida relevância

EMENTA

A Disciplina aborda elementos dos temas Planejamento Ambiental, Gestão Ambiental, Contextualização do Planejamento Ambiental no Brasil, Planejamento Estratégico Ambiental, Metodologias de Planejamento Ambiental Estatal e Privado, Princípios e Fundamentos Teóricos da Gestão de Organizações, Gestão Ambiental Nacional e Internacional, Gestão do Meio Ambiente em Organizações Privadas

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

1. Bases para planejamento e gestão ambiental
 - 1.1 Conceitos básicos
 - 1.2 A variável ambiental nas organizações
 - 1.3 Noções de Planejamento e Políticas Ambientais
 - 1.4 Estudos de caso
2. Planejamento estratégico ambiental

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

2.1.Introdução

2.2.Conceitos

2.3.Análise Macroeconômica e Macroambiental

3. Apoio à decisão aplicada à gestão ambiental

Introdução

3.1.Conceitos

3.2.Princípios básicos de análise multicritério

4. Análise de riscos ambientais

4.1.Conceitos

4.2.Análise de riscos ambientais

5. Sistema de gestão ambiental

5.1.Conceitos

5.2.Principais ferramentas de análise ambiental

5.3.Bases para um sistema de gestão ambiental

5.4.Normas da Série ISO 14000 e outras normas aplicáveis a sistemas de gestão ambiental

5.5.Análise de conformidade

Anexos

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

1. Bases para planejamento e gestão ambiental.....	8 semanas
2. Planejamento ambiental aplicado.....	8 semanas
3. Apoio à decisão aplicada à gestão ambiental.....	8 semanas
4. Análise de riscos ambientais.....	2 semanas
5. Sistema de gestão ambiental	15 semanas

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA:

Exercícios extraclasse para análise e viabilidade de programas e ações ambientais da gestão pública.

Visita técnica a uma empresa privada a fim de conhecer os processos de implantação e implementação de um sistema de gestão ambiental

METODOLOGIA:

Aulas teórico-expositivas e dialogadas com a utilização de recursos áudio visuais, estimulando a participação ativa dos estudantes acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Serão apresentados vídeos relacionados às questões ambientais atuais e execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários e Estudo de caso. Relatórios de visita técnica em empresa e em campo

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANDRADE, A. R. **Planejamento Estratégico: formulação, implementação e controle.**

São Paulo/SP, Editora: Atlas, 2012.

BRAGA, B. **Introdução à Engenharia Ambiental.** São Paulo. Editora: Prentice Hall, 2004.

FLOGLIATTI, Maria Cristina. **Sistema de gestão ambiental para empresas.** 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 128 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros de. **Gestão ambiental:** enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 206 p.

MALHEIROS, Tadeu Fabrício; PHILIPPI JR., Arlind. **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental.** São Paulo: Manole, 2012.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14004:2004 - Sistemas de gestão ambiental :** Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. 1. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012. 45 p.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS:

- Brasil Sustentável. Bimensal. São Paulo: CEBDS, 2010.
- Gerenciamento Ambiental. São Paulo: BJMOURA,
- Revista de Gestão Social e Ambiental. Quadrimestral. São Paulo: PGT/USP

Revista Ambiente e Sociedade – ISSN 1414-753X

DISCIPLINA: GERENCIAMENTO E TRAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Carga Horária: Teórica: 4 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 160 h/a

OBJETIVOS GERAIS

Propiciar ao estudante a compreensão dos diversos momentos operacionais que estão relacionados ao universo dos resíduos sólidos.

Objetivos Específicos

Ao término do curso, o estudante será capaz de gerenciar os resíduos sólidos das atividades industriais, comerciais, domésticas, agrícolas e de saúde.

EMENTA

A Disciplina coloca o aluno em contato com os momentos operacionais aplicados aos resíduos sólidos, desde a coleta, passando pelo transporte/transbordo/triagem/tratamento, até as formas de destinação e disposição

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

(RESÍDUOS SÓLIDOS)

1.Introdução.

1.1.Estado da arte: Evolução do conceito de resíduo; breve histórico: caracterização, classificação, monitoramento e novas técnicas de tratamento;

1.2. Definições: ABNT; CETESB; ANVISA;

1.3. Classificação de resíduos: retrospectiva das alterações nas Leis e Normas; processos de classificação e utilização de ferramentas para classificação dos resíduos.

2.Resíduos sólidos: classificação;

2.1. Gerenciamento e gestão

2.2. Momentos operacionais (4r'), destinação e disposição, logística reversa, responsabilidade compartilhada;

2.5. Resíduos Sólidos Urbanos (RSU);

2.6. Resíduos Sólidos de Demolição e Construção Civil

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

2.7. Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris;

2.8. Resíduos de Sólidos de Serviços de Saúde;

2.9. Resíduos de Sólidos Cemiteriais;

2.10. Resíduos especiais: artigo 33 PNRS

3.1 Classificação: resíduos de fontes estacionárias, resíduos de fontes móveis, resíduos especiais e material particulado;

3.2 Gerenciamento: caracterização, redução, tratamento e disposição;

3.3 Métodos de tratamento;

3.4 Resíduos de fontes estacionárias;

3.5 Resíduos de fontes móveis;

3.7 Disposição final

(EMISSÕES ATMOSFÉRICAS)

1.Introdução.

1.1.Estado da arte: Evolução do conceito das emissões; breve histórico: caracterização, classificação, monitoramento e novas técnicas de tratamento;

1.2. Definições: ABNT; CETESB; ANVISA;

1.3. Classificação das emissões: retrospectiva das alterações nas Leis e Normas; processos de classificação e utilização de ferramentas para classificação

2.Fatores extrínsecos: camada atmosfera; condição meteorológica; geomorfologia

3.Fatores intrínsecos: momentos operacionais

3.1 Classificação: resíduos de fontes estacionárias, resíduos de fontes móveis, resíduos especiais e material particulado;

3.2 Gerenciamento: caracterização, redução, tratamento e disposição;

3.3 Métodos de tratamento;

3.4 Resíduos de fontes estacionárias;

3.5 Resíduos de fontes móveis;

3.7 Disposição final

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

- 1.Aspectos gerais fev/mar
- 2.Resíduos sólidos diversos mar/abr/mai
- 3.Resíduos sólidos diversos ago
- 4.Emissões gasosas ago/set/out

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

Atividades extra sala disponibilizadas no portal eletrônico do docente, com sede no site da IES.

METODOLOGIA

As aulas serão expositivas, havendo a execução de trabalhos de campo, visitas técnicas, além de seminários desenvolvidos pelos estudantes

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TONETO JUNIOR, Rudinei; SAIANI, Carlos César Santejo; DOURADO, Juscelino (Org.).

Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (Lei de resíduos sólidos). 1. ed. Barueri: Manole, 2014. 423 p., il., 22 cm. ISBN 9788578681074.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS. **NBR 10004 – Resíduos sólidos: Classificação.** 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

PACHECO, A. **Meio ambiente e cemitério**. São Paulo: Senac, 2012

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Atendimento a acidentes com produtos químicos - Manual técnico. CETESB (site)

<http://www.cetesb.sp.gov.br/servicos/normas---cetesb/43-normas-tecnicas---cetesb> [Documento eletrônico]

LANGE, Lisete Celina; CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de (Org.). **Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades**: (coletânea de trabalhos).

1. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2002. 92 p., 3.56 MB. ISBN 8586552356. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/prosab/livros/livrocompletofinal.pdf>>. Acesso em: 1 jun 2015.

CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de. **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. 1. ed. Rio de Janeiro: Rima, 2003. 280 p., il. (Projeto PROSAB; v. 3.

Lixo). ISBN 8586552704. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/prosab/livros/ProsabArmando.pdf>>. Acesso em: 1 jun 2015.

PROSAB - PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BÁSICO; CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos com ênfase na proteção de corpos d'água: prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterros sanitários**. 4. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2006. v. 3. 475 p., il., 23 cm. (Projeto PROSAB; v. 3). ISBN 8570221509. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/prosab/produtos.htm>>. Acesso em: 1 jun 2015

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

- Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632
- • Revista Brasileira de Ciência do Solo - ISSN 0100-0683
- • Revista Brasileira de Engenharia Ambiental - AGRIAMBI - ISSN 1807-1929
- • Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1999 - ISBN 1413-4152.
- • MEIO Ambiente Industrial. São Paulo: Tocalino, 2008 - ISBN 1806-650X.
- • SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA - SBPC (Org.). Ciência e Cultura. São Paulo: SBPC, 1948 - ISBN 0009-6725.
- • BIO - Revista de Saneamento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: ABES, 1998 - ISBN 01035134

5ª Série

DISCIPLINA: ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS

Carga horária semanal: 02	T: 2 h/aula	Lab.: 0 h/aula	Projeto: 0 h/aula	Carga horária anual: 80 h/aul
----------------------------------	--------------------	-----------------------	--------------------------	--------------------------------------

OBJETIVOS

A disciplina disponibiliza ao estudante conceitos e metodologias para Identificação, Análise e Gerenciamento dos riscos presentes em todo ambiente laboral buscando prevenir todo tipo de acidente em especial os chamados “grandes acidentes”, com potencial de impacto inclusive na comunidade próxima e o planejamento de ações a serem adotadas em caso de emergências bem como a responsabilidade do engenheiro ambiental na prevenção destas ocorrências.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO DE RISCO.

1.1 A importância da prevenção de grandes acidentes.

2. MODELOS DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.

2.1. Diferentes modelos utilizados ao longo da história.

3. METODOLOGIAS DE IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS.

4. PERCEPÇÃO DO RISCO E CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE.

4.1 Risco pessoal, risco social, risco ambiental.

5. MEDIÇÕES DO RISCO, ÍNDICES E INDICADORES.

5.1 Matriz de riscos.

5.2 Gerenciamento de riscos conforme ABNT ISO 31010.

6. FERRAMENTAS DE IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE RISCOS.

6.1 APR- Análise Preliminar de Riscos.

6.2 FMEA – Análise de Falhas e seu Efeitos.

6.3 HAZOP – Perigos e Operabilidade.

7. NORMAS CETESB DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.

7.1 Norma P.4.261- Risco de acidente de origem tecnológica.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

8. PGR – PROGRAMA DE GESTÃO DE RISCOS.

9. PAE – PROGRAMA DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS.

8. SISTEMAS DE PROTEÇÃO GLOBAL E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

ESTIMATIVA TEMPORAL PARA O DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

01	Apresentação Geral
02	Ementa, critério de avaliação, Introdução ao Gerenciamento de Riscos.
03	Análise de “grandes acidentes” com impacto no Gerenciamento de Riscos.
04	Apresentação do trabalho a ser apresentado no final do semestre.
05	Metodologias atualmente utilizados para identificação dos Riscos.
06	Percepção do risco: por que cada indivíduo percebe o risco de forma diferente. O conceito de “risco aceitável”.
07	Metodologias atualmente utilizadas de Análise dos riscos.
08	Análise de Riscos qualitativa e quantitativa.
09	Gerenciamento dos riscos conforme ABNT ISO 31010.
10	Riscos puros e Riscos especulativos.
11	Matriz de riscos. Cálculo de frequência e gravidade.
12	Apresentação metodologia Análise Preliminar de Riscos.
13	APR – Análise Preliminar de Riscos exemplo prático em sala.
14	APR – Análise Preliminar de Riscos exercício em grupo.
15	Confiabilidade de equipamentos. Análise de Modos de Falha e seus Efeitos
16	FMEA – Análise de Falhas e seus Efeitos: exemplo prático em sala.
17	FMEA – Análise de Falhas e seus Efeitos: exercício em grupo.
18	Prova oficial N1 segunda chamada.
19	Devolutiva
20	Riscos operacionais: falha humana.

SEGUNDO SEMESTRE

01	HAZOP: Origem, principais usos, metodologia
02	HAZOP: Exemplo prático em sala.
03	Preparação atividade do bimestre: Programa de Gestão de Riscos (PGR) conforme modelo Cetesb.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

04	Identificação e Análise de Riscos da empresa escolhida utilizando metodologia Hazop.
05	Continuação atividade PGR: Caracterização de o empreendimento, fluxo do processo, lay out, principais riscos.
06	Apresentação do trabalho PGR em sala.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas da Engenharia Ambiental.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso;

Utilização de computadores e aplicativos de comunicação online.

Prova Oficial compando 60% da nota da disciplina. Atividades e exercícios realizados durante as aulas compando 20% e um trabalho em cada semestre compando 20% da nota da disciplina

ATIVIDADES DESENVOLVIDA NA NA DISCIPLINA

Realização de exercícios em grupo para complementação dos estudos para todos os itens do programa.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES DESENVOLVIDAS NA SALA DE AULA

Lista de Exercícios

Leitura de Texto recomendados pelo professor

Leitura de livros relacionados ao tema

Recuperação de Aprendizagem aos alunos com média em P1 e P2 menor que 6,0

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Prevenção de Acidentes Industriais Maiores. Funda Centro: www.fundacentro.gov.br

Manual de Orientação para Elaboração de Análise de Risco – Norma Técnica – São Paulo: Cetesb, 2003

Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental. Barbosa Filho, Antonio Nunes - São Paulo – Editora Atlas, 2011

Apostila AGR - Análise e Gestão de Riscos Oswaldo Cruz

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Apostila AGR - Análise e Gestão de Riscos Oswaldo Cruz. Disponibilizada em sala.

PERIÓDICOS

Revista Brasileira de Meio Ambiente. Open Journal Systems. Acesso fevereiro 2021.

Disponível em: <https://www.revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA>

DISCIPLINA: ESTUDO E ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Carga Horária: Teórica: 4 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 160 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

Desenvolver o aprendizado de instrumentos técnico-científicos que permitem a identificação e avaliação de impactos ambientais de atividades antrópicas, visando capacitar os estudantes a participarem da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e a coordenar equipes de elaboração desses estudos além de possibilitar a capacitação do estudante para trabalhar também com educação ambiental.

3.2. Objetivos Específicos:

A utilização do EIA/RIMA como instrumento de licenciamento; a compreensão dos limites da prática de Estudos de Impacto Ambiental; o entendimento do caráter multidisciplinar dos Estudos de Impacto Ambiental; o aprendizado da identificação e avaliação de impactos ambientais; a utilização de medidas mitigadoras e compensatórias de impactos ambientais.

3.3. Ementa:

Bases conceituais de meio ambiente e impacto ambiental; o caráter espacial dos impactos ambientais; componentes do estudo de impacto ambiental; estudos de impacto ambiental e licenciamento; métodos de identificação e avaliação de impactos ambientais; medidas mitigadoras e compensatórias de impactos ambientais.

A disciplina também possibilita discutir temas como relações étnico-raciais e direitos humanos.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. O início da prática de Estudos de Impacto ambiental

1.1. A evolução do conceito de desenvolvimento: do conceito restrito de crescimento econômico ao desenvolvimento sustentável;

1.2. O conceito de meio ambiente.

1.3. O conceito de impacto ambiental;

1.4. A prática de estudos de impacto ambiental em diversos países.

2. Limites à prática de Estudos de Impacto Ambiental.

2.1. Os limites do conhecimento científico;

2.2. O caráter relativo da identificação e avaliação de impactos ambientais;

3. A inserção de Estudos de Impacto Ambiental na legislação brasileira.

3.1. A Lei Federal nº 6938/81;

3.2. A Resolução CONAMA 01/86;

3.3. Os Estudos de Impacto Ambiental e o licenciamento ambiental;

3.4. Atividades sujeitas ao Estudo de Impacto Ambiental;

3.5. O conteúdo dos Estudos de Impacto Ambiental.

4. A sistemática de Estudos de impacto Ambiental no Estado de São Paulo
 - 4.1. Estudos Ambientais Simplificados;
 - 4.2. O Relatório Ambiental Preliminar;
 - 4.3. Audiência Pública;
 - 4.4. Plano de Trabalho e Termo de Referência;
 - 4.5. Tramitação do Estudo de Impacto Ambiental.
5. Área de Influência do Projeto
 - 5.1. Área de Influência Direta;
 - 5.2. Área de Influência Indireta.
6. Diagnóstico Ambiental: Levantamentos Primários e Secundários
 - 6.1. No meio físico;
 - 6.2. No meio biológico;
 - 6.3. No meio sócio econômico.
7. Técnicas de identificação de impactos ambientais
 - 7.1. Listas de controle;
 - 7.2. Superposição de mapas;
 - 7.3. Método Ad Hoc;
 - 7.4. Redes de Interação;
 - 7.5. Modelos Matemáticos;
8. Avaliação de Impactos Ambientais
9. Medidas mitigadoras de impactos ambientais
10. Programas Ambientais
11. RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
12. Impactos ambientais associados a empreendimentos, medidas mitigadoras e programas de monitoramento: mineração, termoeletricas, hidroeletrica, rodovia, metrô, aeroporto, emissário submarino, duto de transporte de combustível, usina de álcool.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1. O início da prática de Estudos de Impacto ambiental.....	1 semana
2. Limites à prática de Estudos de Impacto Ambiental.....	2 semanas
3. A inserção de Estudos de Impacto Ambiental na legislação brasileira.....	2 semanas
4. A sistemática de Estudos de impacto Ambiental no Estado de São Paulo.....	4 semanas
5. Área de Influência do Projeto.....	3 semanas
6. Diagnóstico Ambiental: Levantamentos Primários e Secundários.....	5 semanas
7. Técnicas de identificação de impactos ambientais	5 semanas
8. Avaliação de Impactos Ambientais.....	6 semanas
9. Medidas mitigadoras de impactos ambientais.....	2 semanas
10. Programas Ambientais.....	3 semanas
11. RIMA – Relatório de Impacto Ambiental.....	4 semanas
12. Impactos ambientais	3 semanas

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios extra classe

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

3.8. Bibliografia Básica:

BRAGA, Benedito; HESPAHOL, Evanildo et al. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 305 p. il.

FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. **Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 249 p., il. ISBN 8571931089.

SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. **Avaliação ambiental de processos industriais**. Oficina de textos, 2011.

3.9. Bibliografia Complementar:

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual para elaboração de estudos para o licenciamento com avaliação de impacto ambiental**. 1. ed. São Paulo: CETESB, 2014. 250 p., il. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/dd/Manual-DD-217-14.pdf>>. Acesso em: 1 jun 2015.

MULLER-PLANTENBERG, Clarita; AB'SABER, Aziz Nacib. **Previsão de impactos: o estudo de impacto ambiental no leste, oeste e sul: experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 1998. 569 p.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Atendimento a acidentes com produtos químicos** (Manual técnico); CETESB, 2003. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/servicos/normas---cetesb/43-normas-tecnicas---cetesb>>[Documento eletrônico]

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 1**, de 23 de janeiro de 1986. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>[Documento eletrônico].

3.10. Periódicos recomendados:

- Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632
- Revista Brasileira de Ciência do Solo ISSN 0100-0683
- Revista Brasileira de Engenharia Ambiental - AGRIAMBI ISSN 1807-1929
- MEIO Ambiente Industrial. São Paulo: Tocalino, 2008- ISBN 1806-650X.
- SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA - SBPC (Org.). **Ciência e Cultura**. Edição de Luiz Rodolpho TRAVASSOS. São Paulo: SBPC, 1948- ISBN 0009-6725.
- BIO - Revista de Saneamento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: ABES, 1998- . ISBN 01035134.

DISCIPLINA: AUDITORIA E CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

O objetivo da disciplina é compreender o processo de condução de auditorias, a metodologia para a certificação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), os tipos mais comuns, as etapas e sua aplicabilidade no contexto econômico e ambiental contemporâneo, bem como habilitá-lo a realizar auditorias internas e externas baseando-se nas normas ABNT NBR ISO 14001 e ISO 19011.

3.2. Objetivos Específicos:

O estudante deverá ser capaz de efetuar uma auditoria ambiental, implantar e desenvolver planos e programas e executar as etapas de condução de auditorias, promover atividades multidisciplinares com vistas à certificação ambiental, além de conhecer elementos com vistas à formação de auditores internos.

3.3. Ementa:

A disciplina abordará conceitos preliminares sobre auditoria ambiental, seu histórico e benefícios. Os processos de condução das auditorias serão classificados e definidos para compreensão de suas funções e etapas para sua condução. O conteúdo será norteado pela norma ABNT NBR ISO19011, que traz as diretrizes para a realização das auditorias da qualidade e/ou ambiental, fornece orientação sobre a gestão de programas de auditorias, sobre a realização destas, assim como a competência e avaliação de auditores. Ao final de todo o processo o estudante deverá estar habilitado para conduzir um processo de auditoria interna e/ou externas, função atualmente indispensável para a certificação ambiental.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Noções Preliminares de Auditorias Ambientais

- 1.1 Introdução.
- 1.2 Origem e histórico das auditorias ambientais.
- 1.3 Principais benefícios das auditorias ambientais.
- 1.4 Motivações para a realização das auditorias ambientais.

2. Classificação e Tipos de Auditorias Ambientais

- 2.1 Definição de auditorias ambientais.
- 2.2 Classificação das auditorias ambientais.
- 2.3 Funções e responsabilidades no processo das auditorias ambientais
- 2.4 Requisitos para qualificação de auditores

3. Processo de Condução das Auditorias Ambientais

- 3.1 Planejamento.
- 3.2 Preparação.

3.3 Execução.

3.4 Elaboração do Relatório Final.

3.5 Processo de Certificação Ambiental.

4. Normatização das Auditorias Ambientais

4.1 Introdução à ABNT NBR ISO 19011.

4.2 Diretrizes e Orientações de Uso.

4.3 Aplicações Práticas.

4.4 As Auditorias Ambientais como Instrumento de Avaliação de Conformidade.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

1. Base Histórica e Fundamentos das Auditorias Ambientais.....	6 semanas
2. As Auditorias Ambientais no Ambiente Cooperativo.....	4 semanas
3. Requisitos para Formação de Auditores.....	6 semanas
4. Processo de Condução das Auditorias Ambientais e aplicações na ABNT NBR ISO 14001.....	14 semanas
5. Etapas para a certificação em normas ambientais.....	5 semanas
6. Norma ABNT NBR ISO 19.011.....	6 semanas

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios extraclasse para análise de programas de auditorias ambientais em organizações privadas.
Visita técnica a uma empresa privada com a finalidade conhecer o processo de implantação, planos e programas de auditorias de um sistema de gestão ambiental/integrado.

3.7. Metodologia:

Aulas teórico-expositivas e dialogadas com a utilização de recursos áudio visuais, estimulando a participação ativa dos estudantes acompanhada de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Serão apresentados vídeos relacionados às auditorias ambientais de situações reais, execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários e estudo de caso.

Relatórios de visita técnica em empresa e em campo.

3.8. Bibliografia Básica:

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Auditoria de sistema de gestão: princípios, procedimentos e práticas com ênfase na normas ISO(9001, 14001, 22000) e OHSAS 18001.** São Paulo: Atlas, 2013. 169 p., il., 24 cm. ISBN 9788522484256.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da qualidade total: no estilo japonês.** Nova Lima: INDG Tecs, 2004. CURI, Emilio Lèbre; D'AVIGNON, Alexandre et al. **Manual de auditoria ambiental de estações de tratamento de esgoto.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 151 p., il.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.9. Bibliografia Complementar:

CAJAZEIRA, Jorge Emanuel Reis. **ISO 14001: manual de implantação**. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998. 117 p.

DONAIRE, Denis. **Gestão ambiental na empresa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 169 p., il. ISBN 8522421854.

FEIGENBAUM, Armand V. **Controle da qualidade total: gestão e sistemas**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1. 205 p., il. ISBN 8534601550.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 19011:2012 - Diretrizes para auditoria de sistemas de gestão** 1. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012. 53 p.

3.10. Periódicos recomendados:

- Anais da Academia Brasileira de Ciências - ISSN 0001-3765
- Revista Brasileira de Engenharia Ambiental - AGRIAMBI - ISSN 1807-1929

DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

OBJETIVOS GERAIS

Fornecer aos estudantes as bases conceituais de Segurança e Higiene do Trabalho.

Objetivos Específicos

Propiciar aos estudantes a relação com os conceitos práticos aplicados a Segurança e Higiene do Trabalho, permitindo que os mesmos possam identificar os principais riscos presentes no meio ambiente de trabalho, e as consequências sobre o indivíduo caso os mesmos não sejam mantidos sob controle.

EMENTA

O conteúdo disciplinar visa permitir que o estudante possa identificar os riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos presentes em seu ambiente de trabalho, assim como saber das ações preventivas que podem ser implementadas, através de programas de gerenciamento, de forma que estes riscos não venham a causar danos à saúde dos indivíduos

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Normas Regulamentadoras 1 a 35 da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego

1.1 Introdução identificação de riscos e higiene industrial

2. Agentes Físicos

2.1 Ruído: Tipos, Contínuo, intermitente(pneumático), impacto(pancada), Espectro sonoro ouvido humano 500/2000 Hertz e Definição exemplos práticos, Formas de medição/Avaliação

2.2 Temperaturas extremas: O que são? Formas de transmissão/condução/convecção/radiação/Evaporação

2.3. Reações do organismo. Vaso dilatação. Sudorese, exaustão, desidratação, câimbras

2.4. Fatores de interferência: Temperatura do ar, umidade relativa, velocidade do ar, calor radiante

3. Agentes Químicos:

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Red credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.1. Tipos: Gases, vapores, aerodispersóides

Penetração / absorção / distribuição / fixação / metabolização / eliminação

3.2. Vias de penetração:

Cutânea: barreira + medidas proteção

3.3. Ingestão: recusa pelo organismos (acidental – crianças)

3.4. Inalação: principal via

Limites de Tolerância

3.5. Quantidade em que o trabalhador pode ficar exposto durante sua vida laboral

3.6. Avaliação quantitativa + tempo de exposição

3.7. Toxicidade ou característica produto

3.8. Concentração

3.9. Tempo e forma de exposição

3.10. Susceptibilidade individual

4. Agentes Biológicos:

4.1. Tipos, riscos e controle

5. Agentes Ergonômicos

5.1. LTC – Lesão Trauma Cumulativo

5.2. FORÇA – Quanto mais força maior o risco

5.3. POSTURA MEMBROS SUPERIORES – ombros, pescoço, punhos

5.4. REPETITIVIDADE – maior nº movimentos maior risco

5.5. Compressão mecânica

5.6. Ações de Melhoria

Redução da força, eliminação postura incorreta, redução da repetitividade, da compressão e do grau de tensão

5.7. Problemas no indivíduo

Escoliose, Cifose, Lordose, Discopatias, LER DORT

6. Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional

6.1. Responsabilidades

6.2. Relação com PPRA

6.3. Formas de controle

6.4. Periodicidade

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

6.5. Relatório anual

7. Sistema de Gestão OHSAS

7.1. OHSAS 18001 (relação obrigatoriedade ou necessidade x 3214 + NR 7 e 9)

7.2. Occupational Health and Safety Assessment Series ou Sistema de Gestão em SSO

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

1 Base legal – aplicação prática da Portaria 3214 no Ministério do Trabalho e Emprego – NR 1 a 35.....	16 semanas
. Introdução a identificação e análise de riscos.....	2 semanas
. Introdução a Higiene Industrial.....	2 semanas
2 Agentes Físicos – Ruído e Temperaturas Extremas.....	4 semanas
3 Agentes Químicos.....	4 semanas
4 Agentes Biológicos.....	2 semanas
5 Agentes Ergonômicos.....	2 semanas
6 Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional.....	4 semanas
7 Sistema de Gerenciamento de Saúde e Segurança – OHSAS.....	4 semanas

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA:

Tarefas e exercícios extra sala disponibilizados pelos professores no portal eletrônico dos mesmos

METODOLOGIA

A disciplina será desenvolvida por meio da apresentação de conceitos e casos práticos: aulas expositivas e interrogativas, com a utilização quando necessário de recursos áudio visuais para fixação do conteúdo.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALMEIDA FILHO, Naomar de; ROUQUAYROL, Maria Zélia. **Introdução à epidemiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 293 p., il.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 614 p., il.

BERTOLLI FILHO, Claudio. **História da saúde pública no Brasil**. São Paulo: Ática, 2010. 71 p., il. (História em Movimento).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VALLE, Cyro Eyer do. **Como se preparar para as normas ISO 14000**: qualidade ambiental : o desafio de ser competitivo protegendo o meio ambiente. São Paulo: Pioneira, 2000. 139 p. (Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios).

BREVIOLIERO, Ézio; POSSEBON, José, SPINELLI, Robson. **Higiene ocupacional**: agentes biológicos, químicos e físicos. São Paulo: SENAC-SP, 2006.

MIGUEL, Alberto Sérgio. S. R. **Manual de higiene e segurança do trabalho**. Porto (Portugal): Porto Editora, 2010.

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **NR 15 – Atividades e operações insalubres**.

Disponível

em:

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

<[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C140136A8089B344C39/NR-15%20\(atualizada%202011\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C140136A8089B344C39/NR-15%20(atualizada%202011)%20II.pdf)>. [Documento eletrônico]

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **NR-12 -Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.** Disponível em:

<[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D350AC6F801357BCD39D2456A/NR-12%20\(atualizada%202011\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D350AC6F801357BCD39D2456A/NR-12%20(atualizada%202011)%20II.pdf)> [Documento eletrônico]

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **NR 16 -Atividades e Operações Perigosas.** Disponível, em:

<http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFB97B33463E/nr_16.pdf>[Documento eletrônico]

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

- Revista Brasileira de Saúde Ocupacional-FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho - versão impressa ISSN 0303-7657
- Engenharia Sanitária e Ambiental ISSN 1413-4152
- Revista CIPA - www.cipanet.com.br

DISCIPLINA: MARKETING E GESTÃO DE NEGÓCIOS

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

3.1. Objetivos Gerais:

O estudante deverá compreender as técnicas de Estudo e de Avaliação econômica dos processos ambientais, bem como identificar as relações custo benefício dos processos e conhecer as etapas de elaboração e de aprovação de investimentos.

3.2. Objetivos Específicos:

Após a conclusão da disciplina o estudante deverá ter capacidade para avaliação econômica de processos, conhecimentos sobre métodos e técnicas de avaliação de custos e métodos da lista de verificação ou de controle.

3.3. Ementa:

A disciplina permite ao estudante a compreensão das técnicas utilizadas para avaliação econômica de processos ambientais.

3.4. Conteúdos Programáticos:

1. Métodos e técnicas de avaliação
2. Métodos de avaliação da relação custo benefício.

3.5. Estimativa de cronograma para o desenvolvimento dos Conteúdos Programáticos:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Tendências em gestão de negócios..... | 7 semanas |
| 2. Gestão ambiental nas organizações..... | 7 semanas |
| 3. Comportamento de demanda e oferta de serviços..... | 7 semanas |
| 4. Estratégias competitivas..... | 7 semanas |
| 5. Marketing para empresas prestadoras de serviços..... | 7 semanas |

3.6. Atividades desenvolvidas fora de sala de aula:

Exercícios extra classe.

3.7. Metodologia:

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3.8. Bibliografia Básica:

ANDERSON, D. R.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à administração e economia**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

KOTLER, P., KELLER, K.L. **Administração de marketing**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2012.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa..** São Paulo: Atlas, 2011.

3.9. Bibliografia Complementar:

ROBBINS, Stephen Paul; JUDGE, Timothy; SOBRAL, F. **Comportamento Organizacional..** São Paulo: Pearson, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Legislação Ambiental Básica./MMA**. Brasília: MMA, UNESCO, 2008.

MOTTA, F.; VASCONCELOS, I. F.G. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2006.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

3.10. Periódicos recomendados:

- RAE – Revista de Administração de Empresas - Fundação Getúlio Vargas
- RAC – Revista de Administração Contemporânea - ANPAD

DISCIPLINA: ENERGIAS RENOVÁVEIS

Carga horária semanal: 02	T: 2 h/aula	Lab.: 0 h/aula	Projeto: 0 h/aula	Carga horária anual: 80 h/aula
--------------------------------------	--------------------	-----------------------	--------------------------	---------------------------------------

OBJETIVOS GERAIS

Nossa sociedade que vem buscando incessantemente seu desenvolvimento econômico e social com a adoção de formas de energias mais sustentáveis, seguras e com redução da contribuição negativa em relação ao meio ambiente. Neste curso, por meio das atividades desenvolvidas, os alunos ampliarão seus conhecimentos e deverão estar preparados para enfrentar os desafios associados à reflexão, discussão, promoção e implementação de soluções relacionadas às Energias Renováveis

EMENTA

A disciplina Energias Renováveis desenvolve os seguintes conteúdos: os conceitos de sustentabilidade; energia de fontes renováveis: disponibilidade e eficiência de uso; energia hídrica; gases de efeito estufa; emissões veiculares; veículos híbridos e elétricos; energia elétrica, energia solar; energia eólica; biocombustíveis; energias alternativas; eficiência energética; alterações climáticas; legislações nacionais e internacionais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. ASPECTOS CONCEITUAIS SOBRE ENERGIA

- 1.1. Conceitos do termo sustentabilidade
- 1.2. Explosão populacional
- 1.3. Supranacionalidade
- 1.4. Direitos regulatórios
- 1.5. Transnacionalidade
- 1.6. Tratados internacionais
- 1.7. Recursos de energia no planeta
- 1.8. Uso de energia
- 1.9. Conceitos de energias renováveis
- 1.10. Conceitos de energias não renováveis

2. MANIFESTAÇÕES DA ENERGIA

- 2.1. Energia térmica

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

2.2. Energia mecânica

2.3. Energia elétrica

3. ENERGIAS NÃO-RENOVÁVEIS:

3.1 Combustíveis Fósseis

3.1.1 Petróleo

3.1.2 Carvão mineral

3.1.3 Gás natural

3.1.4 Xisto betuminoso

3.1.5 Vantagens e Desvantagens

3.2 Emissões Veiculares

3.2.1 Consequências ambientais: alterações climáticas, chuva ácida e outros.

3.2.2 Veículos híbridos e as mais recentes inovações tecnológicas para redução do gás de efeito estufa e eficiência energética.

3.3 Energia Nuclear

3.3.1 Fissão nuclear

3.3.2 Fusão nuclear

3.3.3 Consequências ambientais

3.3.4 Vantagens e Desvantagens

4. ENERGIAS RENOVÁVEIS:

4.1 Energia da Biomassa

4.1.1 A composição da biomassa

4.1.2 A biomassa como combustível

4.1.3 Custos e benefícios

4.1.4 Usos e consequências ambientais

4.1.5 Vantagens e Desvantagens

4.2 Energia Hídrica

4.2.1 Formas de obtenção da energia hídrica ou hidráulica: tecnologias

4.2.2 Custos e benefícios

4.2.3 Usos e consequências ambientais das hidrelétricas

4.2.4 Energia hídrica versus energia termoeletrônica

4.2.5 Vantagens e Desvantagens

4.3 Energia Solar

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

4.3.1 Formas de obtenção da energia solar: tecnologias, coletores solares.

4.3.2 Custos e benefícios

4.3.3 Usos e consequências ambientais

4.3.4 Vantagens e Desvantagens

4.4 Energia Eólica

4.4.1 Formas de obtenção de energia eólica: tecnologias.

4.4.2 Custos e benefícios

4.4.3 Usos e consequências ambientais

4.4.4 Vantagens e Desvantagens

4.5 Energia Geotérmica

4.5.1 Formas de obtenção de energia geotérmica: tecnologias.

4.5.2 Custos e benefícios

4.5.3 Usos e consequências ambientais

4.5.4 Vantagens e Desvantagens

4.6 Outras Fontes de Energias Renováveis

4.6.1 Energia por Transferência de elétrons: Hidrogênio para veículos com células a combustível

4.6.1 Energia das ondas (ondomotriz)

4.6.2 Outras fontes alternativas

5. LEGISLAÇÕES

5.1 Legislações do estado de São Paulo

5.2 Legislações brasileiras

5.3 Tratados internacionais.

ESTIMATIVA TEMPORAL PARA O DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1- Aspectos Conceituais de Energia	4
semanas	
2- Manifestações da Energia	1
semana	
3- Energias Não-Renováveis.....	6
semanas	
4- Energias Renováveis.....	20
semanas	
5- Legislações	4
semanas	

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

Resolução de listas de exercícios que são disponibilizadas no site da Oswaldo Cruz.

METODOLOGIA, RECURSOS DIDÁTICOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios, seminários e debates relacionados aos assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade no campo da Engenharia Ambiental.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos com uso de artigos científicos, capítulos de livros, publicações atuais divulgadas na internet e revistas. Utilização de equipamentos audiovisual tais como: data show, vídeos, entre outros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAIRD, C; CANN, M. Química Ambiental. 4.ed. Porto Alegre, Ed. Bookman.2011

VESILIND, P. ARNE; MORGAN S.M. Introdução à Engenharia Ambiental. 2.ed. São Paulo, Ed. Cengage Learning. 2011

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. Introdução à química ambiental. 2. ed. Porto. Alegre, Ed. Bookman, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MILLER, Jr.,G. Ciência Ambiental - 11ª Ed. São Paulo, Ed. Cengage Learning. 2007.
BRAGA, B. et. al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2ª ed. São Paulo, Ed. Prentice Hall. 2005.

SPIRO, T.G; STIGLIANI, W. M. Química Ambiental. 2ª ed. São Paulo, Ed. Ed. Prentice Hall. 2008.

DISCIPLINA: TRATAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Carga Horária:	Teórica: 80 h/a	Prática: 0 h/a	Semestral: 80 h/a
-----------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

OBJETIVOS

Propiciar ao estudante a compreensão dos diversos sistemas de tratamento de emissões atmosféricas gerados pelos setores industrial, comercial, doméstico e de saúde.

EMENTA

A disciplina permite ao estudante a compreensão das técnicas utilizadas para o tratamento de emissões atmosféricas com ênfase em processos modernos e usualmente utilizados, destacando-se:

- Princípios físico-químicos dos processos de tratamento de efluentes gasosos, identificando os impactos toxicológicos e ambientais;
- Qualificar fontes de poluição gasosa;
- Técnicas de controle de emissão e de dispersão de poluentes;
- Identificar os impactos da poluição sonora.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICOS

1. Introdução
 - 1.1 Definição dos tipos de poluição atmosférica
 - 1.2 Legislação referente a poluição atmosférica
2. Tratamento de emissões atmosféricas
 - 2.1 Fontes poluidoras
 - 2.2 Tratamento de material particulado
 - 2.3 Tratamento de óxidos de enxofre
 - 2.4 Tratamento de óxidos de nitrogênio
 - 2.5 Remoção de odores das emissões atmosféricas

CRONOGRAMA TEMPORAL

1. Introdução 5 semanas
2. Tratamento de emissões atmosféricas 14 semanas

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Introdução do Controle de Poluição Ambiental; DERISIO, J.C.; 2ª ed.; São Paulo; Signus; 2000

VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. Tradução de ALL TASKS. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 438 p., il. ISBN 9788522107186

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Wastewater Engineering – Treatment and Disposal Reuse; METCALF & EDDY; 3ª ed.; New York; McGraw-Hill International Editions; 1991

BAIRD, Colin; CANN, Michael. Química ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PERIÓDICOS

Engenharia Sanitária e Ambiental - ISSN 1809-4457

Engenharia - ISSN 0013-7707

Química e Derivados - ISSN 0481-4118

Saúde & Ambiente em Revista - ISSN 1980-2676

DISCIPLINA: DIREITO APLICADO À ENGENHARIA

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

OBJETIVOS GERAIS

Propiciar ao estudante conhecimento de conceitos relevantes para o estudo do Direito, dando-lhe uma visão geral da importância de sua consolidação como Ciência. Demonstrar a evolução da legislação e suas interfaces com os fatos políticos, sociais e econômicos.

Objetivos Específicos

Fornecer ao estudante subsídios para compreensão do arcabouço legal em que se apoia o Estado Democrático de Direito. Facilitar por meio de um enfoque crítico a identificação de direitos e obrigações e as normas jurídicas incidentes no trato das questões relativas à atividade do engenheiro e instrumentos de avaliação de situações de gerenciamento e administração que se apresentem no cotidiano do profissional.

EMENTA

A Disciplina trata de questões legais relacionadas com o dia a dia do profissional da engenharia, incluindo-se os itens: Introdução ao estudo do Direito; Responsabilidades Legais do Engenheiro (Civil, Administrativa e Penal); regras de Direito do Consumidor, Tributos, Trabalhistas e Proteção do Meio Ambiente.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1 NOÇÕES BÁSICAS DE DIREITO

1.1 Divisão do Direito: Público e Privado

1.2 Fontes do Direito

1.3 Disciplinas do Direito

1.4 Espécies Normativas (lei, decreto, medida provisória, resolução, portaria etc.);

1.5 Hierarquia das normas

1.6 Constituição Federal de 1988: competências e direitos fundamentais

2 DIREITO CIVIL

2.1 das pessoas naturais e jurídicas

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

2.2 classes de bens

2.3 fatos jurídicos

2.4 elementos constitutivos das obrigações e modalidades

2.5 contratos

2.6 propriedade

3 DIREITO EMPRESARIAL

3.1 empresário

3.2 sociedade: da constituição à dissolução

3.3 representante legal

3.4 preposto

3.5 nome, marcas e patentes

3.6 atividade empresarial na Engenharia

4 DIREITO TRIBUTÁRIO

4.1 tributos: impostos, taxas e contribuições de melhoria

4.2 obrigação tributária

4.3 crédito tributário

4.4 isenção e anistia

5 DIREITO TRABALHISTA

5.1 empregado / empregador

5.2 vínculo de emprego

5.3 duração de trabalho

5.4 segurança e medicina do trabalho

6 DIREITO DO CONSUMIDOR

6.1 consumidor e fornecedor: definição

6.2 relação de consumo: princípios

6.3 vícios do negócio

6.4 crimes

7 DIREITO AMBIENTAL

7.1 evolução Histórica da Preocupação Ambiental: questões nacionais e internacionais;

7.2 Meio Ambiente: conceitos e divisões (Natural, Artificial, Histórico-Artístico-Cultural e do Trabalho);

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Rede credenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

7.3 Política Nacional de Meio Ambiente: instrumentos

7.4 Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA);

7.5 licenças e autorizações ambientais;

7.6 principais diplomas legais em matéria ambiental: biodiversidade, água; ar, solo

8 RESPONSABILIDADES LEGAIS NA ENGENHARIA

8.1 Responsabilidade CIVIL

8.1.1 Elementos da responsabilidade civil (dano, nexo de causalidade e autoria)

8.1.2 Teorias Subjetivo e Objetiva; Teorias do Risco Proveito, Risco Criado e do Risco Integral

8.1.3 Responsabilidade Solidária

8.1.4 Reparação, Compensação e Indenização

8.2 Responsabilidade ADMINISTRATIVA

8.2.1 Infração administrativa: ação/omissão

8.2.2 Tipos de Sanções

8.2.3 Infrator e os Agentes da Fiscalização

8.2.4 Defesas Administrativas

8.3 Responsabilidade PENAL

8.3.1 Crime

8.3.2 Espécies de penas e Sanções

8.3.3 Quem responde?

8.3.4 Co-autoria

8.4 Responsabilidades na Engenharia

CRONOGRAMA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS

1. Noções básicas de Direito.....	7 semanas
2. Direito civil.....	5 semanas
3 Direito Empresarial.....	4 semanas
4 Direito tributário.....	4 semanas
5 Direito trabalhista.....	2 semanas
6 Direito consumidor.....	2 semanas
7 Direito ambiental.....	5 semanas
8 Responsabilidades do engenheiro.....	3 semanas

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

Pesquisa e leitura de artigos e textos sobre atualidades na matéria, exame de normas legais e jurisprudência.

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA DISCIPLINA

Trabalhos em grupo e Seminários

Estudos de Casos

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

ATIVIDADES COMPLEMENTARES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA

Estudos de Casos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

REALE, Miguel. Lições Preliminares de Direito. 27. ed. São Paulo: Saraiva, 2014

MONTEIRO, Washington de Barros. Curso de Direito Civil. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2016

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de direito ambiental brasileiro. São Paulo: Saraiva, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Legislação Federal, Estadual e Municipal aplicável ***Curso de ENGENHARIA CIVIL Ano 2019***.

BRASIL [LEIS, DECRETOS]; MEDAUAR, Odete (Org.). Coletânea de Legislação Ambiental, Constituição Federal. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011. 1253 p. (RT MiniCódigos)

Outros livros e artigos específicos eventualmente indicados ao longo do curso.

PERIÓDICOS RECOMENDADOS

- Revista Ambiente & Sociedade – ISSN 1414-753X
- Revista Internacional de Direitos Humanos ISSN 1806-6445

DISCIPLINA: MODELAGEM MATEMÁTICA EM SISTEMAS AMBIENTAIS

Carga Horária: Teórica: 2 h/a - Prática: 0 h/a - Anual: 80 h/a

OBJETIVOS GERAIS

Fornecer aos estudantes os fundamentos teóricos da modelação matemática e sua aplicabilidade na Engenharia Ambiental

Objetivos específicos

Propiciar aos estudantes a possibilidade de aplicarem os conhecimentos teóricos da Engenharia Ambiental em modelos matemáticos, avaliando a importância dos parâmetros e variáveis envolvidas em sistemas de tratamento e controle ambiental nos estados físicos, sólidos, líquidos e gasosos

EMENTA

A disciplina visa exercitar os conhecimentos técnicos adquiridos com a aplicação de modelos matemáticos em casos que simulem fenômenos que ocorram em sistemas de tratamento e controle ambiental nos estados físicos, sólidos, líquidos e gasosos. Exemplos do papel da modelação; simulação e controle de processos, leis e equações básicas: Calibração e validação; simulação computacional

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

1. Conceituação da Arte de Modelar

2. Conceito de embasamento teórico e verificação das grandezas envolvidas;

2.1 Conceito de Balanço de Massa;

2.2 Utilização de balanço para verificação da qualidade dos rios após o lançamento dos efluentes

2.3 Balanço de massa em estado não estacionário

2.3.1 Cálculo do volume mínimo de tanque de equalização

2.3.2 Verificação do comportamento da concentração de compostos em sistemas não estacionários

2.3.3 Balanço de massa em gases

2.3.3.1 Cálculo do diâmetro de tubulações de gases

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

3. Sistemas Hidráulicos:

3.1 Equacionamento de Tubulações

3.1.1 Rede de esgotos e águas pluviais

4. Formas de Controle Ambiental:

4.1 Modelos de qualidade da água

4.2 Equação de Streeter-Phelps;

5. Dispersão de Poluentes na Atmosfera

6. Sistema de Resíduos Sólidos

6.1 Potencial de Geração de Gás

7. Equacionamento de Sistemas de Tratamento de Líquidos:

7.1 Lagoas de Aeração

7.2 Lodos ativados

ESTIMATIVA DE CRONOGRAMA

1. Conceituação da Arte de Modelar.....	2 semanas
2. Conceito de embasamento teórico.....	8 semanas
3. Sistemas Hidráulicos.....	6 semanas
4. Formas de Controle Ambiental.....	6 semanas
5. Dispersão de Poluentes na Atmosfera.....	6 semanas
6. Sistema de Resíduos Sólidos.....	4 semanas
7. Sistemas de Tratamento de Líquidos.....	8 semanas

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS FORA DE SALA DE AULA:

Exercícios extra classe

METODOLOGIA

Aulas expositivas, com a participação ativa dos estudantes, acompanhadas de exercícios relacionados com os assuntos abordados na teoria e voltados às suas aplicações em situações práticas com vista à interdisciplinaridade.

Aulas em laboratório de informática para fixação dos conteúdos ministrados.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Execução de trabalhos individuais ou em grupos, bem como a realização de seminários, quando for o caso

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

A cada semestre deverão ser aplicados aos estudantes, obrigatoriamente, 03 (três) instrumentos de avaliação e dentre eles uma prova escrita, valendo, no mínimo, 40% (quarenta por cento) da média semestral. A prova escrita deverá ser aplicada no final do semestre letivo.

Os instrumentos de avaliação poderão ter pesos diferentes (notas ponderadas) para efeito de cálculo das médias semestrais, desde que a prova escrita (semestral) tenha um peso mínimo de 40% (quarenta por cento).

As médias semestrais N1 e N2 serão resultantes da média aritmética ponderada das notas atribuídas em cada instrumento de avaliação e serão expressas em grau numérico de 0 (zero) a 10 (dez), com apenas uma casa decimal, observados os arredondamentos universais relativos as centesimais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais**. Edgard Blucher, 1999.
BLACKADDER, D. A. **Manual de operações unitárias**. São Paulo: Hemus, 1982. 276 p. ISBN 0121029506.

AZEVEDO NETTO, José Martiniano de; FERNANDEZ, Miguel Fernandez y; ARAUJO, Roberto de; ITO, Acácio Eiji. **Manual de hidráulica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR

TCHOBANOGLIOUS, George; BURTON, Franklin L. **Wastewater engineering: treatment, disposal, and reuse**. New York: McGraw-Hill, 1991. 1334 p., il. (Series in Water Resource and Environmental Engineering).

SPERLING, Marcos Von. **Lagoas de estabilização**. Belo Horizonte: DESA, 2002. v. 3. 196 p., il. (Princípios de Tratamento Biológico de Águas Residuárias; v. 3). ISBN 8585266066.

MANTENEDORA: INSTITUTO EDUCACIONAL OSWALDO QUIRINO LTDA. CNPJ nº 60.704.418/0001-01

Recredenciamento: Portaria MEC nº 752, de 08/08/2018, DOU de 09/08/2018, Seção 1, pág. 25

Rua Brigadeiro Galvão, 540 – CEP 01151-000 – São Paulo/SP – Tel.: (0xx11) 3824 3660 - www.oswaldocruz.br – e-mail: secretariageral@oswaldocruz.br

Manual de orientação para a elaboração de estudos de análise de riscos, PA4.261;

Cetesb, 2003. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/servicos/normas---cetesb/43-normas-tecnicas---cetesb>> [Documento eletrônico]

Bosch, C. vd; Comité para a Prevenção de Desastres. **Methods for the calculation of Physical Effects: Due to releases of hazardous materials** (liquids and gases). 3 ed.

PublicatiereeksGevaarlijkeStoffen 2, 1997. (“Yellow Book” e-book). Disponível em:

<<http://content.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/documents/PGS2/PGS2-1997-v0.1-physical-effects.pdf>> [Documento eletrônico]

PERIÓDICOS RECOMENDADOS:

- Brazilian Journal of Chemical Engineering ISSN 0104-6632
- Revista Brasileira de Ciência do Solo ISSN 0100-0683
- Revista Brasileira de Engenharia Ambiental - AGRIAMBI ISSN 1807-1929
- ENGENHARIA Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 1999- ISBN 1413-4152.
- MEIO Ambiente Industrial. São Paulo: Tocalino, 2008- ISBN 1806-650X.
- NATUREZA. São Paulo: Europa. ISBN 0104-3609.
- SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA - SBPC (Org.). Ciência e Cultura. São Paulo: SBPC, 1948- ISBN 0009-6725.

BIO - Revista de Saneamento e Meio Ambiente. Rio de Janeiro: ABES, 1998- . ISBN 01035134.