

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Metodologia Científica

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114523

Professor: Andrea Parisi Kern

EMENTA

Reconhecer um texto científico, argumentar logicamente, identificar e definir problemas, estudar as etapas de uma pesquisa científica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à pesquisa científica;

Tipologia de pesquisa;

Fases da pesquisa científica;

Pré-projeto e Projeto de pesquisa: Roteiro para a redação e elementos constitutivos;

Artigo científico: Roteiro para a redação e elementos constitutivos;

Dissertação de mestrado – Projeto e Elementos constitutivos;

Mendeley – Ferramenta de gestão e organização de referências bibliográficas; e

Diretrizes para elaboração e apresentação de um seminário de pesquisa.

METODOLOGIA

Alinhadas ao conteúdo programático a ser desenvolvido, serão utilizadas técnicas e estratégias de aprendizado ativo, tais como: aulas expositivo-dialogadas; aula prática aplicada ao uso do software Mendeley; exercícios individuais e/ou em grupo; leituras; estudos de casos e seminário.

AVALIAÇÃO

Atividades relacionadas à análise e interpretação de artigos científicos;

Realização de seminário para a apresentação do projeto de dissertação desenvolvido ao longo da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

APPOLINÁRIO, Fábio. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Atlas, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SPECTOR, Nelson. **Manual para redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza; LEHFELD, Lucas de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**: um guia para a iniciação científica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2004.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002.

DAL MOLIN, Denise Carpena Coitinho; KULAKOWSKI, Marlova Piva; RIBEIRO, Jose Luis Duarte. Contribuição ao planejamento de experimentos de projetos de pesquisa em engenharia civil. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 37-50, 2005.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 21. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

PESSOA, Simone. **Dissertação não é bicho-papão**: desmitificando monografias, teses e escritos acadêmicos. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Sustentabilidade Ambiental

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 93120 | 114491

Professor: Marcelo Oliveira Caetano

EMENTA

Gestão e Gerenciamento ambiental. Conceitos ambientais. Legislação ambiental. Licenciamentos. Prevenção da poluição: água, esgotos e resíduos sólidos. Responsabilidade dos administradores. Redução, reutilização e reciclagem de resíduos de forma geral. Mudança de paradigma, percepção ambiental na indústria, co-responsabilidade, rotulagem verde, ecologia industrial, eco-eficiência. Classificação dos resíduos sólidos. Constituintes dos resíduos sólidos. Aspectos ambientais e epidemiológicos relacionados aos resíduos sólidos. Geração dos resíduos sólidos. Fatores influentes na geração. Consorciamento de resíduos sólidos/lodos de origens diversas. Resíduos sólidos de serviços de saúde: classificação, redução na fonte, segregação, acondicionamento, coleta e transporte. Reatores compactos para tratamento de resíduos orgânicos. Tratamento consorciado. Banco de resíduos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Gestão e Gerenciamento Ambiental. Conceitos ambientais. Legislação ambiental. Licenciamentos;
Prevenção da poluição: água, esgotos e resíduos sólidos;
Responsabilidade dos administradores;
Redução, reutilização e reciclagem de resíduos de forma geral;
Mudança de paradigma, percepção ambiental na indústria, co-responsabilidade, rotulagem verde, ecologia industrial, eco-eficiência;
Classificação dos resíduos sólidos. Constituintes dos resíduos sólidos. Aspectos ambientais e epidemiológicos relacionados aos resíduos sólidos. Geração dos resíduos sólidos. Fatores influentes na geração. Consorciamento de resíduos sólidos/lodos de origens diversas. Resíduos

sólidos de serviços de saúde: classificação, redução na fonte, segregação, acondicionamento, coleta e transporte;

AVALIAÇÃO

Leitura, resumo e preparação de apresentação de artigo técnico na área;

Redação de trabalho individual em forma de apresentação sobre tema relacionado à dissertação e com enfoque ambiental;

Participação em aula, com colocações, experiências e questionamentos..

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRANCO, Samuel Murgel. **Ecossistêmica**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2014.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999.

VILELA JUNIOR, Alcir; DEMAJOROVIC, Jacques (org.). **Modelos e ferramentas de gestão ambiental**: desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: SENAC, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRAGA, Benedito *et al.* **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

KIPERSTOK, Asher *et al.* **Prevenção da poluição**. Brasília, DF: SENAI, 2002.

LUND, Herbert F. **McGraw-Hill recycling handbook**. New York: McGraw-Hill, 1993.

RONCHI, Luiz Henrique; COELHO, Osmar W. **Tecnologia, diagnóstico e planejamento ambiental**. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2003.

SICHE, Raúl *et al.* Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 137-148, 2007.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Desempenho das edificações – resistência mecânica, estanqueidade, resistência contra incêndio e durabilidade

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114528 | 114466

Professor: Bernardo Fonseca Tutikian

EMENTA

Esta atividade aborda instrumentos para a análise de desempenho dos sistemas construtivos, trabalhando com resistência mecânica, resistência contra incêndio, estanqueidade e durabilidade. São discutidas as diferentes abordagens, ensaios e técnicas para a avaliação de sistemas construtivos, visando a redução de resíduos ao longo do ciclo de vida das edificações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Desempenho das construções
- Segurança contra incêndio
- Resistência mecânica
- Estaqueidade
- Durabilidade
- Manutenibilidade

AVALIAÇÃO

Realização de trabalho em grupo, em forma de artigo, com apresentação oral e discussão coletiva.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15575**: edificações habitacionais: desempenho. Rio de Janeiro, 2013. 6 partes.

FABRICIO, M. M.; ORNSTEIN, S. W. (org.). **Qualidade no projeto de edifícios**. São Carlos: RIMA/ANTAC, 2010.

WATT, David. **Building pathology: principles and practice**, 2nd ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALAVERA, Ruiz. **Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado**. Madrid: Intemac Ediciones, 2005.

CÁNOVAS, Manuel. F. **Patologia e terapia do concreto armado**. São Paulo: Pini, 1986.

KIBERT, C. J. **Sustainable construction: green building design and delivery**. Hoboken: Wiley, 2005.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Estudos avançados em tecnologia do concreto

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114535 | 114475

Professor: Mauricio Mancio

EMENTA

Desenvolvimento de conceitos relativos a tecnologia do concreto, com foco na sustentabilidade e na ecoeficácia. Estudo de métodos de dosagem, buscando a racionalização do emprego de recursos naturais. Avaliação das características de agregados, aglomerantes e aditivos convencionais e alternativos, e sua relação com o desempenho do concreto no estado fresco e endurecido. Emprego de resíduos e coprodutos na produção do concreto. Aplicação de técnicas de ensaio e análise voltados às propriedades mecânicas e à durabilidade. Técnicas de sistematização, análise e apresentação de dados. Práticas de dosagens e de empregos de modelos de comportamento e vida útil. Panorama dos avanços atuais na tecnologia do concreto e perspectivas futuras.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Materiais constituintes;
- Materiais alternativos;
- Métodos de dosagem de concretos convencionais;
- Métodos de dosagem para concretos especiais e de alto desempenho;
- Propriedades mecânicas;
- Durabilidade e vida útil;
- Técnicas avançadas de ensaios e análise;
- Avanços recentes e tendências futuras.

AVALIAÇÃO

- Trabalho prático em concreto, resultando em um artigo;

- Trabalho final na forma de artigo, analisando dados de propriedades do concreto;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HELENE, P. R. L.; TERZIAN, P. **Manual de dosagem e controle do concreto**. São Paulo: Pini, 1992.

ISAIA, G. C. (ed.). **Concreto: ciência e tecnologia**. São Paulo: IBRACON, 2011. 2 v.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto: estrutura, propriedades e materiais**. São Paulo: IBRACON, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AÏTCIN; P. C. **High-performance concrete**. London: E & FN Spon, 1997.

HEWLETT, P. C. (ed.) **Lea's chemistry of cement and concrete**. London: Elsevier Science & Technology Books, 1997.

NEVILLE, A. M. **Properties of concrete**. New Jersey: Prentice Hall, 2012.

NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. **Tecnologia do concreto**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

TAYLOR, H. F. W. **Cement chemistry**. London: Thomas Telford, 1997.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Métodos de Caracterização Química e Estrutural de Materiais para a Construção Civil

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 93123 | 114472

Professora: Feliciane Andrade Brehm

EMENTA

O papel da caracterização na escolha da solução ou tratamento de resíduos e sua incorporação na construção civil. Métodos de ensaio de caracterização ambiental, química, física e de fases de materiais e de resíduos, tanto da construção civil como de outras indústrias. Estudo de técnicas analíticas complementares na caracterização de materiais e resíduos para a viabilização da reciclagem.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Propriedades químicas e propriedades físicas dos materiais e resíduos;
- Caracterização ambiental dos materiais;
- Caracterização física;
- Microestrutura dos materiais;
- Técnicas de análises químicas;
- Análises térmicas;
- Caracterização de fases dos compostos.

AVALIAÇÃO

Desenvolvimento de trabalhos em grupo e realização de seminários, com apresentação nas formas oral e escrita.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SIBILLA, J. P. **A guide to materials characterization and chemical analysis**. Morristown: VCH, 1988.

SKOOG, Douglas A. et al. **Fundamentals of analytical chemistry**. 7th ed. Fort Worth: Saunders, 1996.

WILLARD, H. H. **Instrumental methods on analysis**. 6th ed. California: Wadsworth Publishing Company Belmont, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CULLITY, Bernanrd. **Elements of x-ray diffraction**. Reading: Addison Wesley, 1978.

GOODHEW, Peter; HUMPHREYS, John. **Electron microscopy and analysis**. London: Taylor & Francis, 1988.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto: estrutura, propriedades e materiais**. São Paulo: IBRACON, 2014.

OHLWEILER, Otto Alcides. **Química analítica quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 1974. 3v.

TAYLOR, H. F. W. **Cement chemistry**. London: Thomas Telford, 1997.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Disciplina: Materiais cimentícios suplementares

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114537 | 114477

Professora: Marlova Piva Kulakowski

EMENTA

A atividade aborda a química do cimento e a interação com adições minerais ativas, explorando as reações químicas do processo de hidratação e das reações das adições ativas. São discutidos os aspectos e opções para a sustentabilidade e ecoeficácia no desenvolvimento de novos materiais para atender a demanda por materiais aglomerantes para concretos e argamassas. As principais adições minerais são estudadas, bem como as características para a adequação de um resíduo como adição mineral e as técnicas de caracterização empregadas no estudo destes materiais e resíduos. Abrange-se também o estudo de cimentos de baixo impacto ambiental, baixo consumo energético, ativação de materiais a base de silicatos e aluminatos. Aborda-se a influência das adições minerais e dos cimentos alternativos nas propriedades de concretos e argamassas, como resistência mecânica e durabilidade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Revisão de conceitos sobre a hidratação do cimento e a natureza dos produtos hidratados.
- Cinética das reações de hidratação, estrutura física da pasta de cimento hidratada;
- Métodos de caracterização de cimentos, materiais cimentícios suplementares (MCS), resíduos.
- Métodos para o acompanhamento da hidratação;
- Métodos de caracterização da microestrutura e da estrutura porosa das matrizes cimentícias;
- Influência dos materiais cimentícios suplementares (MCS) na cinética de hidratação, nos produtos de hidratação e na microestrutura;
- Métodos de medida da reatividade dos MCS, características da solução aquosa dos poros e influência nas taxas de dissolução dos compostos;
- Influência dos MCS e dos cimentos alternativos na durabilidade, carbonatação, difusão de íons cloreto, reação álcali-agregado e ataque por sulfatos.

- Cimentos álcali-ativados e geopolímeros; cimentos aluminosos; cimentos sulfo-belíticos e novos desenvolvimentos.

OBJETIVOS

A atividade acadêmica tem por objetivo dar suporte ao aluno para o desenvolvimento de pesquisa voltada à prospecção e adequação de materiais que possam ser empregados como materiais cimentícios suplementares, a serem empregados na obtenção de aglomerantes de reduzido impacto ambiental para a construção civil.

METODOLOGIA

A metodologia consiste no desenvolvimento de aulas teóricas e práticas, bem como no desenvolvimento e apresentação de seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HEWLETT, P. C. (ed.). **Lea's chemistry of cement and concrete**. London: Elsevier Science & Technology Books, 1997.

KURDOWSKI, W. **Cement and concrete chemistry**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2014.

TAYLOR, H. F. W. **Cement chemistry**. London: Thomas Telford, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SCRIVENER, K. L. Options for the future of cement. **The Indian Concrete Journal**, [S. l.], v. 88, p. 11-21, 2014.

SCRIVENER, K. L.; FAVIER, A. (ed.) **Calcined clays for sustainable concrete: proceedings of the 1st International Conference on Calcined Clays for Sustainable Concrete**. [S. l.]: Springer, 2015. (RILEM bookseries, 10).

MARTINERA, F.; FAVIER, A.; SCRIVENER, K. L. (ed.) **Calcined clays for sustainable concrete: proceedings of the 2nd International Conference on Calcined Clays for Sustainable Concrete**. [S. l.]: Springer, 2018. (RILEM bookseries, 16).

SIDDIQUE, R.; KHAN, M. I. **Supplementary cementing materials**. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Propriedades dos Materiais Aplicados à Construção Civil

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114534

Professor: Claudio de Souza Kazmierczak

EMENTA

Materiais de construção civil. Estrutura, propriedades físicas, mecânicas e durabilidade de materiais: cerâmicas, cimentos Portland, argamassas, adições pozolânicas, concreto de cimento Portland, concretos especiais. Ensaio de caracterização de materiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Análise de desempenho, durabilidade e vida útil.

Propriedades das argilas. Processo de fabricação de componentes de cerâmica vermelha.

Propriedades de componentes de cerâmica vermelha.

Cimentos e adições: Tipos e propriedades. Principais ensaios para caracterização.

Argamassas: Principais propriedades das argamassas. Compatibilidade entre a argamassa e a base. Ensaio de caracterização.

Concretos: Principais propriedades do concreto. Ensaio de caracterização.

AVALIAÇÃO

Elaboração de um trabalho experimental, análise dos resultados e redação de artigo a ser apresentado em um seminário da disciplina, nas formas oral e escrita.

Avaliação escrita.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAUER, Elton. **Revestimentos de argamassa**: características e peculiaridades. Brasília, DF: LEM-UnB: SINDUSCON, 2005.

ISAIA, Geraldo Cechella (org.). **Concreto**: ciência e tecnologia. São Paulo: Instituto Brasileiro do Concreto, 2011. v. 2.

MOTTA, José Francisco Marciano; ZANARDO, Antenor; CABRAL JÚNIOR, Marsis. As matérias-primas cerâmicas. Parte I: o perfil das principais indústrias cerâmicas e seus produtos. **Cerâmica Industrial**, São Paulo, v. 6, n.2, p. 28-39, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DAS ARGAMASSAS, 9., 2011, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos** [...]. Belo Horizonte: Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 2011. Disponível em:

<http://www.gtargamassas.org.br/eventos/category/9-ix-sbta-2011>. Acesso em: 22 out. 2012.

CEMENT SUSTAINABILITY INITIATIVE (CSI). **Recycling concrete**. Geneva: WBCSD, 2009. Disponível em: <https://www.wbcd.org/Sector-Projects/Cement-Sustainability-Initiative/Resources/Recycling-Concrete>. Acesso em: 24 jun. 2016.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Estatística

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114522 | 114473

Professor: Atilio Efrain Bica Grondona e Mauricio Mancio

EMENTA

Métodos e técnicas para modelagem e análise numérica em condições de variabilidade e incerteza. Estatística. Amostragem. Planejamento de experimentos. Estatística inferencial. Testes de hipóteses, análise de regressão, análise de conglomerados, análise fatorial, análise de variância.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Método quantitativo: Levantamentos x Experimentação. Conceitos básicas sobre amostragem e tam. da amostra. Análise exploratória e introdução ao software SPSS. Análise exploratória: Aderência. Hipóteses, lógica e forma geral de um teste. Principais testes de hipóteses para a média e variância. Análise de variância. Projeto de experimentos fatoriais. Análise de regressão linear. Análise fatorial multivariada.

AVALIAÇÃO

- Trabalhos e Seminários (40%)
- Prova (60%)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEVORE, Jay L. **Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências**. 6. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

FONSECA, Jairo S.; MARTINS, Gilberto A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookmann, 2009.

LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística aplicada**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MONTGOMERY, D. C. **Design and analysis of experiments**. New York: John Wiley & Sons, 2008.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C.; HUBELE, Norma Faris. **Estatística aplicada à engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

WEISBERG, S. **Applied linear regression**. New York: John Willey & Sons, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HAIR JUNIOR, J. F. *et al.* **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. **Applied logistic regression**. New York: John Willey & Sons, 2000.

MONTGOMERY, D. C. **Introduction to statistical quality control**. New York: John Willey & Sons, 2009.

MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton O. **Estatística básica**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Compostagem e Aterro Sanitário

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 093125 | 114480

Professora: Luciana Paulo Gomes

EMENTA

Processos de tratamento adequados à matéria orgânica. Compostagem. Fatores intervenientes e fases do processo. Aspectos epidemiológicos e parasitológicos. Variantes do processo. Usos do composto. Vermicompostagem. Fatores intervenientes e fases do processo. Aspectos epidemiológicos e parasitológicos. Unidades empregadas no processamento. Usos do vermicomposto. Disposição final em aterro sanitário. O ecossistema aterro sanitário. Microbiologia e bioquímica. Fatores intervenientes no processo. Classificação e métodos de operação: aterro em trincheira, em encosta e em área. Gerenciamento e operação de aterros sanitários. Tratamento de lixiviado de aterros sanitários. Projeto de aterros sanitários e de aterros para resíduos industriais perigosos. Aterros de rejeitos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Processos de tratamento adequados à matéria orgânica;
- Compostagem. Fatores intervenientes e fases do processo. Aspectos epidemiológicos e parasitológicos. Variantes do processo. Usos do composto;
- Vermicompostagem: Fatores intervenientes e fases do processo. Aspectos epidemiológicos e parasitológicos. Unidades empregadas no processamento. Usos do vermicomposto;
- Disposição final em aterro sanitário;
- O ecossistema aterro sanitário;
- Microbiologia e bioquímica. Fatores intervenientes no processo;
- Classificação e métodos de operação: aterro em trincheira, em encosta e em área;
- Gerenciamento e operação de aterros sanitários;
- Tratamento de lixiviado de aterros sanitários;

- Projeto de aterros sanitários e de aterros para resíduos industriais perigosos;
- Aterros de rejeitos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DIAZ, Luiz *et al.* **Composting and recycling municipal solid waste**. Boca Raton: Lewis Publishers, 1993.

QASIM, Syed R.; CHIANG, Walter. **Sanitary landfill leachate: generation, control and treatment**. Lancaster: Technomic, 1994.

SENIOR, Eric. **Microbiology of landfill sites**. Salem: CRC Press, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AMARAL, Míriam Cristina Santos *et al.* Avaliação da biodegradabilidade anaeróbia de lixiviados de aterro sanitários. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 38-45, 2008.

BANEGAS, V. *et al.* Composting anaerobic and aerobic sewage sludges using two proportions of sawdust. **Waste Management**, Amsterdam, v. 27, n. 10, p. 1317-1327, 2007.

BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandyr. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC-USP, 1999.

SPOKAS, Kurt. A., BOGNER, Jean. E. Limits and dynamics of methane oxidation in landfill cover soils. **Waste Management**, Amsterdam, v. 31, p. 823-832, 2011.

XI, Bei-Dou *et al.* Effect of inoculation methods on the composting efficiency of municipal solid wastes. **Chemosphere**, Amsterdam, v. 88, p. 744-750, 2012.

AVALIAÇÃO

- Participação em seminários e atividades em grupo;
- Avaliação escrita;

Elaboração de projeto básico de sistema para tratamento de resíduos sólidos urbanos ou industriais.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Aproveitamento Energético de Resíduos

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114542 | 114483

Professor: Luis Alcides Schiavo Miranda

EMENTA

Fundamentos da digestão anaeróbia (microbiologia, bioquímica e cinética); Tipos de reatores empregados e aterros sanitários; Parâmetros operacionais e de controle do processo; Potenciais matérias-primas; Características e composição química; Potencial de produção de biogás de diferentes biomassas, visando à produção de energia, elétrica, térmica, luminosa, mecânica (combustível veicular); Avaliação da qualidade e produtividade do biogás; Pós-tratamento dos resíduos gerados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Fundamentos da Digestão Anaeróbia: microbiologia, bioquímica e cinética
- Principais características dos resíduos orgânicos e potencial de geração de biogás
- Principais tipos de reatores anaeróbios empregados na digestão de RSU, agropecuários, resíduos orgânicos e efluentes Industriais
- Caracterização da fração orgânica de RSU; inoculação e digestão anaeróbia de RSU em reator piloto.
- Parâmetros operacionais e de controle da digestão anaeróbia
- Estudo de artigo científico sobre digestão anaeróbia de RSU e/ou resíduos industriais
- Seminário de discussão dos primeiros resultados do trabalho experimental de digestão de RSU
- Apresentação de um artigo científico sobre o tema
- Visita técnica – ETE e/ou central de resíduos com geração de biogás
- Aspectos construtivos importantes em reatores anaeróbios na digestão de RSU
- Apresentação de seminário – Digestão anaeróbia de RSU/utilização de biogás de aterros sanitários

- Aterro sanitário como um reator anaeróbio; Avaliação dos primeiros resultados da digestão de RSU no reator inoculado
- Apresentação de seminário – Digestão anaeróbia de resíduos agropecuários
- Estudo de artigo científico sobre digestão anaeróbia de RSU e/ou resíduos industriais
- Potencialidades de uso do biogás e avaliação de qualidade do biogás
- Pós-tratamento dos resíduos da digestão anaeróbia
- Seminário discussão do ensaio experimental, avaliação final.

OBJETIVOS

Esta disciplina tem objetivo principal transmitir conhecimentos sobre os bioprocessos destinados ao aproveitamento energético de resíduos orgânicos urbanos, agropecuários e industriais, a partir da gaseificação da biomassa em diferentes tipos de reatores.

METODOLOGIA

As aulas serão ministradas utilizando conteúdo expositivo formulado a partir da bibliografia básica e de periódicos científicos disponíveis no Portal Periódicos da CAPES. Integrarão a metodologia além de aulas expositivas a discussão de artigos científicos e visita(s) técnica(s).

AVALIAÇÃO

Avaliação da atividade será feita levando em consideração, do(s) item(s) abaixo, aqueles executados durante a atividade acadêmica.

- Seminário acadêmico a partir de artigos científicos;
- Trabalhos experimentais em sistema piloto com avaliação de processo e relatório técnico;
- Leitura, resumo e preparação de apresentação de artigo técnico na área;
- Análise, apresentação e discussão de projetos básicos de unidades de tratamento;
- Relatórios de visitas técnicas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEGUM, L. **Advanced process and technologies for enhanced anaerobic digestion**. Toronto: Green Nook Press Publication, 2014.

BEGUN, Luxmy. **Advanced processes and technologies for enhanced anaerobic digestion: most recent advances in anaerobic digestion**. Toronto: Green Nook Press, 2014.

DEUBLEIN, D.; STEINHAUSER, A. **Biogás from waste and renewable resources**. Weinheim: Wiley-VHC Verlag GmbH, 2012.

DEUBLEIN, Dieter; STEINHAUSER, Angelika. **Biogas from waste and renewable resources: an introduction**. 2nd ed. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH, 2010.

KHANAL, Samir. **Anaerobic biotechnology for bioenergy production: principles and applications**. Ames: Blackwell Publishing, 2008.

KORRES, Nicholas *et al.* **Bioenergy production by anaerobic digestion: using agricultural biomass and organic wastes**. London: Routledge, 2013.

WELLINGER, Arthur; MURPHY, Jerry; BAXTER, David. **The biogas handbook: science, production and applications**. Cambridge: Woodhead Publishing, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CASSINI, S. T. **Digestão de resíduos sólidos orgânicos e aproveitamento do biogás**. São Paulo: Rima, 2003.

WILLIAMS, P. T. **Waste treatment and disposal**. 2nd ed. Chichester: John Wiley and Sons, 2005.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Desenvolvimento Ambiental em Organizações

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114525 | 114462

Professor: Carlos Alberto Mendes Moraes

EMENTA

As organizações de forma geral (indústrias, agências governamentais, ONG's, e centros de pesquisa) precisam desenvolver processos produtivos mais sustentáveis, esta atividade tem o intuito de trabalhar os problemas existentes nos diferentes setores para tornar estas organizações mais sustentáveis. Avaliar as políticas e legislações ambientais que as pressionam neste sentido. Discutir projetos de sustentabilidade e gestão ambiental nas organizações. Apresentar e avaliar estudos de caso de sucesso em organizações nacionais e internacionais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Políticas Públicas para o desenvolvimento sustentável em organizações.
- Ferramentas de gestão ambiental aplicáveis para organizações mais sustentáveis
- Avaliação de viabilidade ambiental dos projetos.
- Avaliação de viabilidade econômica dos projetos.
- Avaliação de viabilidade social dos projetos
- Estudos de caso: trazer para a sala de aula experiências de gestão, sustentabilidade, reciclagem de empresas.

AVALIAÇÃO

Elaboração de um artigo ou um projeto a ser apresentado nas formas oral e escrito; Obs: Os artigos deverão seguir um padrão editorial, como por ex.: Elsevier Editorial System. <http://www.elsevier.com/wps/find/authorsview.authors/howtosubmitpaper>, e o projeto a ABNT.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALLWOOD, J.; CULLEN, J. **Sustainable materials**: with both eyes open: future buildings, vehicles, products and equipment - made efficiently and made with less new material. Cambridge: UIT Cambridge, 2011.

DEMAJOROVIC, Jacques; VILELA Junior, Alcir (org.). **Modelos e ferramentas de gestão ambiental**: desafios e perspectivas para as organizações. São Paulo: SENAC, 2006.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental**: responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASHBY, Michael F. **Materials and the environment: eco-informed material choice**. 2nd ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 14001**: sistemas da gestão ambiental: requisitos com orientação para uso. 2. ed. Rio de Janeiro, 2004.

BRAUNGART, Michael; MCDONOUGH, Willian. **Cradle to cradle**: remaking the way we make things. [S. l.]: Melcher Media, 2002.

CAMPOS, Lucila Maria de Souza; MELO, Daiane Aparecida de. **Indicadores de desempenho dos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)**: uma pesquisa teórica. Prod., São Paulo, v. 18, n.3, p. 540-555, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132008000300010&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 mar. 2018.

FRANCHETTI, Matthew J. **Solid waste analysis and minimization**: a systems approach. New York: McGraw Hill, 2009.

GIANNETTI, B.; ALMEIDA, C. **Ecologia industrial, conceitos, ferramentas e aplicações**. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

MACKAY, D. J. C. **Sustainable energy**: without the hot air. Cambridge: UIT Cambridge, 2008.

MANCUSO, Pedro Caetano Sanches; HILTON, Felício dos Santos. **Reuso de água**. São Paulo: Manole, 2003

ROZENFELD, H. *et al.* **Gestão de desenvolvimento de produto**: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.

SANCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. **Avaliação ambiental de processos industriais**. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, c2011.

SUH, Sangwon. **Handbook of input-output economics in industrial ecology**. [S. l.]: Springer, 2010.

WAGNER, Bernd; ENZLER, Stefan. **Material flow management**: improving cost efficiency and environmental performance. Heidelberg: Physica-Verlag, 2005.

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: Mestrado Doutorado

Disciplina: Ferramentas Avançadas em Gestão Ambiental

Semestre: 2020/1

Carga horária: 45h

Créditos: 03

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114461

Professor: Carlos Alberto Mendes Moraes

EMENTA

Desenvolvimento do conceito da prevenção da poluição, na aplicação do programa de produção mais limpa em diferentes processos produtivos, avaliação de ferramentas avançadas de gestão ambiental como ecologia industrial, simbiose industrial, análise de ciclo de vida, análise de fluxo de materiais e energia, considerando parâmetros ambientais, sociais, tecnológicos e econômicos. Aplicação de ferramentas avançadas de gestão ambiental, além de prevenção e redução da geração de resíduos a serem descartados, mostrando que os materiais excedentes se transformam em matéria prima ou coprodutos, e se tornam qualificados e valorizados em função da aplicação destas ferramentas de forma integrada numa visão intra-firma, entre-firma e quando as melhorias ambientais transcendem para uma influência regional e até global.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Ecologia Industrial;
- Produção mais limpa;
- Simbiose Industrial;
- Análise de fluxo de materiais e energia;
- Indicadores de sustentabilidade ambiental, econômico e social;
- Estudos de caso, e projetos de implementação destas ferramentas;
- Resultados referentes a valorização de materiais excedentes como coprodutos.

AVALIAÇÃO

- Análise crítica de trabalhos científicos e dissertações/teses;

- Trabalho final na forma de artigo, com foco no seu tema de mestrado, utilizando pelo menos uma ferramenta ambiental;
- Avaliação escrita, englobando todo o conteúdo da disciplina.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALLWOOD, J.; CULLEN, J. **Sustainable materials**: with both eyes open: future buildings, vehicles, products and equipment: made efficiently and made with less new material. 2nd ed. Cambridge: UIT Cambridge, 2015.

ASHBY, Michael F. **Materials and the environment**: eco-informed material choice. 2nd ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 2012.

DAVIS, M. L.; MASTEN, S. **Princípios de engenharia ambiental**. 3. ed. Porto Alegre: Editora McGraw Hill, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GINLEY, David S.; CAHEN, David. **Fundamentals of materials for energy and environmental sustainability**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

FRANCHETTI, Matthew J. **Solid waste analysis and minimization**: a systems approach. New York: McGraw Hill, 2009.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. dos. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Cengage Learning, 2015. Tradução da 5ª edição norte-americana.

KAUSHIKA, N. D.; REDDY, K. S.; KAUSSHIK, Kshitij. **Sustainable energy and the environment**: a clean technology approach. Cham: Springer, 2016.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

MACKAY, D. J. C. **Sustainable energy**: without the hot air. Cambridge: UIT Cambridge, 2009.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo. **Energia e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2016.

WAGNER, Bernd; ENZLER, Stefan. **Material flow management**: improving cost efficiency and environmental performance. Heidelberg: Physica-Verlag, 2006.