IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: ☒ Mestrado ☐ Doutorado

Disciplina: **Metodologia Científica**

Semestre: 2024/1 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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.

CARSTENSENA, Anna-Karin; BERNHARD, Jonte. Design science research–a powerful tool for improving methods in engineering education research. **European Journal of Engineering Education**, [*s. l.*], v. 44, n. 1, p. 85-102, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1080/03043797.2018.1498459. Acesso em: 05 de dez. 2023.

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.

FELLOWS, Richard; LIU, Anita. **Research methods for construction**. New Jersey: John Wiley & sons Ltd, 2022.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HARTLEY, James. **Academic Writing and Publishing**: a practical handbook. New York: Routledge, 2008

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ COLADO, Carlos; BAPTISTA LUCIO, Maria Pilar. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

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

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2016.

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

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Sustentabilidade Ambiental**

Semestre: 2024/1 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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. [*S. l.*]: 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Estudos avançados em tecnologia do concreto**

Semestre: 2024/1 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;

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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. 2v.

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**. [*S. l.*]: 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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: 2024/1 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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

WILLARD, H. H. **Instrumental methods on analysis**. 6th ed. [*S. l.*]: Wasdsworth Publishing Company Belmont, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AMERICAN CHEMICAL SOCIETY et al. Química para um futuro sustentável. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

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

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

MACIEL, Elenize Ferreira ; GARBIN, Marilise ; MODOLO, Regina Celia Espinosa ; KULAKOWSKI, Marlova Piva ; BREHM, Feliciane Andrade. Avaliação da lixiviação do cromo em concreto pelos métodos de imersão e irrigação. **Materia**, Rio de Janeiro, v. 28, e13233, 2023.

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

SKOOG, Douglas A. *et al*. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Cengage Learning, c2015.

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

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Materiais cimentícios suplementares**

Semestre: 2024/1 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;

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

- 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

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).

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).

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

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

THOMAS, J.; JENNINGS, H. **The science of concrete**. Evanston: Infrastructure Technology Institute (ITI) of Northwestern University, 2009. Disponível em: http://iti.northwestern.edu/cement/monograph/Monograph5_1.html. Acesso em: 16 mar. 2015.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Propriedades dos Materiais Aplicados à Construção Civil**

Semestre: 2024/1 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. Ensaios 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. Ensaios de caracterização.

Concretos: Principais propriedades do concreto. Ensaios 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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

CORINALDESI, V.; MORICONI, G. Behaviour of cementitious mortars containing different kinds of recycled aggregate. **Construction and Building Materials**, [*s. l.*], v. 23, p. 289-294, 2009.

NEDELJKOVIC, M.; VISSER, J.; SAVIJA, B; VALCKE, S.; SCHLANGEN, E. Use of fine recycled concrete aggregates in concrete: a critical review. **Journal of Building Engineering**, [*s. l.*], v. 38, 102196, 2021.

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.

THE CEMENT SUSTAINABILITY INITIATIVE (CSI). **Recycling concrete**. [*S. l.*]: World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), 2009. Disponível em: https://www.wbcsd.org/Sector-Projects/Cement-Sustainability-Initiative/Resources/Recycling-Concrete. Acesso em: 24 jun. 2016.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Compostagem e Aterro Sanitário**

Semestre: 2024/1 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;

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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

AVALIAÇÃO

- Participação em seminários e atividades em grupo;
- Avaliação escrita;
- Elaboração de projeto básico de sistema para tratamento de resíduos sólidos urbanos ou industriais.

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.

PATRÍCIO SILVA, Ana L. *et al.* An urgent call to think globally and act locally on landfill disposable plastics under and after covid-19 pandemic: Pollution prevention and technological (Bio) remediation solutions. **Chemical Engineering Journal**, [s. *l.*], v. 426, 3 Jul. 2021. https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.131201

SHEN, Maocai. *et al*. Microplastics in landfill and leachate: Occurrence, environmental behavior and removal strategies. **Chemosphere**, [s. *l.*], v. 305, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.135325. Acesso em: 05 dez. 2023

WANG, Lan. *et al.* Microplastics in landfill leachate: a comprehensive review on characteristics, detection, and their fates during advanced oxidation processes. **Water**, [s. *l.*], v. 15, 06 Jan. 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/w15020252. Acesso em: 05 dez. 2023.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

WAQAS, M.; HASHIM, S.; HUMPHRIES, U. W.; AHMAD, S.; NOOR, R.; SHOAIB, M.; NASEEM, A.; HLAING, P. T.; LIN, H. A. Composting processes for agricultural waste management: a comprehensive review. **Processes**, [*s. l.*], v. 11, n. 3, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/pr11030731. Acesso em: 05 dez. 2023

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.

YAN-JIAO, Li; YING, Yuan; WEN-BING, Tan; BEI-DOU, Xi; HUI, Wang; KUN-LONG, Hui; JIA-BAO, Chen; YI-FAN, Zhang; LIAN-FENG, Wang; REN-FEI, Li. Antibiotic resistance genes and heavy metals in landfill: a review. **Journal of Hazardous Materials**, [*s. l.*], v. 464, 132395, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.132395. Acesso em: 05 dez. 2023

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Avaliação Ambiental de Resíduos e Materiais**

Ano/Semestre: 2024/1

Carga horária total: 45h Carga horária teórica: 45h

Créditos: 3

Área temática: ENGCIVL

Código da disciplina: 114527 | 114464

Requisitos de matrícula:

Professora: Regina Célia Espinosa Modolo

EMENTA

Proporcionar ao aluno o conhecimento dos protocolos nacionais e internacionais de avaliação ambiental e ecotoxicológico de resíduos e materiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Terminologia.

Avaliação Ambiental: Protocolos e normas nacionais e internacionais de avaliação.

Lixiviação: mecanismos e fatores de influência.

Ecotoxicidade.

Resíduos sólidos industriais para materiais de construção.

Ensaios e especificações para os materiais (prioridade aos materiais usados para vias e pavimentos rodoviários).

AVALIAÇÃO

Os métodos avaliativos podem ser relatórios de atividades práticas realizadas em laboratório, avaliação escrita, produção científica (artigos) e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 10004**: resíduos sólidos - classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 10005**: procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 10006**: procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 10007**: amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

AZEVEDO, F. A.; CHASIN, A. M. **As bases toxicológicas da ecotoxicologia**. São Carlos: Rima; São Paulo: Intertox, 2003.

BATCHELOR, B. Overview of waste stabilization with cement. **Waste Management**, [*s. l.*], v. 26, p. 689-698, 2006.

BERNUTTI, Liedi Bariani; MOTTA, Laura Maria Goretti; CERATTI, Jorge Augusto Pereira; SOARES, Jorge Barbosa. **Pavimentação asfáltica**: formação básica para engenheiros. Rio de Janeiro: Petrobras: Abeda, 2006.

CONNER, J. R. **Chemical fixation and solidification of hazardous wastes**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990.

DO, Hwang Sung; MUN, Park Hee; SUK KEUN, Rhee. A study on engineering characteristics of asphalt concrete using filler with recycled waste lime. **Waste Management**, [*s. l.*], v. 28, n. 1, p. 191-199, 2008.

FARINA, Angela; ZANETTI, Maria Chiara; SANTAGATA, Ezio; BLENGINI, Gian Andrea. Life cycle assessment applied to bituminous mixtures containing recycled materials: crumb rubber and reclaimed asphalt pavement. **Resources, Conservation and Recycling**, [*s. l.*], v. 117, part n, p. 204-212, Feb. 2017.

MAGALHÃES, Ruane Fernandes de; DANILEVICZ, Ângela de Moura Ferreira; SAURIN, Tarcisio Abreu. Reducing construction waste: a study of urban infrastructure projects. **Waste Management**, [*s. l.*], v. 67, p. 265-277, Sept. 2017.

PINTO, Salomão; PINTO, Eduardo Isaac. **Pavimentação asfáltica**: conceitos fundamentais sobre materiais e revestimentos asfálticos. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

SÁNCHEZ-BAYO, F.; VAN DEN BRINK, P. J.; MANN, R. M. (ed.). **Ecological impacts of toxic chemicals**. [*S. l.*]: Bentham Science Publishers, 2010.

VAN DER SLOOT, Hans; HEASMAN, Leslie; QUEVAUVILLER, P. **Harmonization of Leaching/extraction tests**. Bilthoven: Elsevier Science, 1997. (Studies in environmental science, 70).

VAN GESTEL, Cornelis A. M.; JONKER, Martijs; KAMMENGA, Jan E.; LASKOWSKI, Ryszard; SVENDSEN, Claus (ed.). **Mixture toxicity**: linking approaches from ecological and

human toxicology, society of environmental toxicology and chemistry (SETAC). New York: Taylor &Francis Group, 2010.

WALKER, C. H.; HOPKIN, S. P.; Sibly, R. M.; PEAKALL, D. B. (ed.). **Principles of Ecotoxicology**. London: Taylor & Francis, 2004.

WALKER, Colin Harold *et al*. **Principles of ecotoxicology**. [*S. l.*]: CRC press, 2012.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

Disciplina: **Desenvolvimento Ambiental em Organizações**

Semestre: 2024/1 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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. **Produção**, 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

IDENTIFICAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil

Nível: ☒ Mestrado ☒ Doutorado

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

Semestre: 2024/1 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br

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. [*S. l.*]: 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.

Av. Unisinos, 950 Caixa Postal 275 CEP 93022-000 São Leopoldo Rio Grande do Sul Brasil
Fone: (51) 3590 8476 Fax: (51) 3590 8486 http://www.unisinos.br