

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Engenharia Mecânica (EMC) – 2012-2
Curso de Engenharia de Materiais

EMC5791 - Valorização de Resíduos e Desenvolvimento de Novos Produtos – 56 horas

OBJETIVO

O objetivo da disciplina é proporcionar ao aluno os conhecimentos complementares à valorização de resíduos que advêm dos princípios da ciência e engenharia de materiais e da engenharia de produção, tendo em vista a sua aplicação no desenvolvimento de novos produtos. Pela multidisciplinaridade do tema, destacam-se, ainda, os seguintes propósitos: (i) Proporcionar conhecimentos complementares aos princípios dos processos físicos e químicos inerentes as tecnologias de fabricação e as características ímpares do atual espectro de materiais numa lógica facilitadora da escolha de métodos apropriados e da solução racional para a valorização de resíduos; (ii) Transmitir um conjunto de conceitos relativos à temática da valorização de resíduos, de modo a promover os materiais em fim de vida com aplicações de concepção inovadora no desenvolvimento de novos produtos.

EMENTA

Tipologias de resíduos em razão da origem e da natureza; legislação nacional; caracterização de resíduos; propriedades dos resíduos; processos e tecnologias; princípios físicos e químicos; instrumentação e controle; tratamento físico-mecânico de resíduos; processos unitários; separação de componentes; redução de dimensões; compactação; secagem; tratamento termoquímico; processos de incineração; características de processos e variáveis de controle; balanço mássico e energético; confinamento; aterro controlado de resíduos; referência a outros processos; impactos ambientais; aplicações e produtos. Reciclagem de materiais eletrônicos. Gerenciamento dos refugos urbanos, resíduos poliméricos, reciclagem de polímeros. Planejamento de Negócio ou Industrial.

PROGRAMA (em 5 módulos)

19 e 20/09 - Bodnar

(02h) Apresentação Programa. 4”R”, EUs, Zona de Conforto, mudança comportamental.

(02h) Filme - A História das Coisas. Testemunho.

Módulo 1: 26/09 a 25/10 - Prof. Raupp (10 encontros)

(02h) Contextualização, legislação nacional e tipologias de resíduos;

(02h) Economia do ambiente e dos recursos naturais;

(04h) Estudo de viabilidade técnico-econômica; desenvolvimento sustentável, teorias, indicadores de sustentabilidade; Rótulo ecológico; avaliação de risco;

(04h) Processos de fabricação industriais; controle de qualidade de materiais; tecnologias de tratamento e valorização de resíduos sólidos; seleção e processamento de materiais; técnicas de otimização; propriedades e aplicações dos materiais;

(02h) Valorização de resíduos e políticas de inovação; desenvolvimento de produtos e transferência tecnológica.

(10h) Seminários com apresentações de tema de interesse (em grupo);

(02h) Prova (módulo 1).

Módulo 2: 31/10 e 01/11 - Profa. Sônia (2 encontro)

(04h) Reciclagem de materiais eletrônicos.

Módulo 3: 07/11 e 08/11 - Prof. Antonio Pedro Novaes de Oliveira (2 encontros)

(02h) Reaproveitamento de resíduos sólidos industriais: Processamento e algumas aplicações no setor cerâmico;

(02h) Reaproveitamento de resíduos sólidos industriais: Processamento e algumas aplicações no setor cerâmico (continuação).

Módulo 4: 14/11 e 22/11 - Prof. Guilherme (3 encontros)

(02h) Gerenciamento dos refulgos urbanos: filosofia dos 3 Rs, a coleta seletiva, a destinação dos resíduos sólidos, gerenciamento do resíduo polimérico - a coleta e a separação de resíduos poliméricos - identificação do resíduo.

(02h) Resíduos poliméricos: conceitos gerais: a produção e consumo de materiais poliméricos, degradação dos polímeros, fotodegradação - degradação térmica - degradação química - biodegradação, aditivos poliméricos (estabilizantes), polímeros biodegradáveis - poli(hidroxibutirato)phb - compósitos poliméricos com amido.

(02h) Reciclagem de polímeros: os tipos de reciclagem de polímeros - reciclagem primária - reciclagem secundária - reciclagem terciária - reciclagem quaternária.

28/11 – Avaliação dos módulos 2, 3 e 4

Módulo 5: 29/11 a 19/12 - Profa. Myriam (2 encontro), Artur (2 encontro) e Casarotto (2 encontro)

(04h) Contextualização, análise da estratégia do negócio, perspectivas.

(04h) Estudo de mercado, estudo de localização, estudo do tamanho e abrangência, caracterização e análise do processo produtivo, engenharia/análise do processo produtivo.

(04h) Análise de retorno do investimento, análise de cenários e de sensibilidade, redes de empresas.

20/12 – Avaliação dos módulos 5

METODOLOGIA

Aulas de exposição teórica com realização de exercícios de aplicação prática. Apresentação de casos de estudo.

FORMA DE AVALIAÇÃO

- Prova 1 (nota 1: módulo 1);
- Seminário (nota 2: apresentação em grupo – módulo 1);
- Prova 2 (módulo 2, 3 e 4)
- Prova 3 (módulo 5).

Nota final = ((Prova 1 + seminário)2 + Prova 2 + Prova 3)/3 ≥ 6 : Aprovado

Não haverá Avaliação de Recuperação

Observação: O aluno que tenha, por qualquer motivo, faltado a qualquer das avaliações aplicadas, deverá, dentro de 72h, contados a partir da data de realização da avaliação, dirigir-se ao Departamento de Engenharia Mecânica da UFSC para apresentar justificativa fundamentada. A não apresentação de justificativa ou a não aceitação da mesma, por parte do Departamento de Engenharia Mecânica, acarretará em nota zero (0,0).

BIBLIOGRAFIA GERAL

Módulo 1

BESSELIEVRE, Edmund B; SCHWARTZ, Max. **The treatment of industrial wastes**. 2ª ed., International student edition. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, 1976.

HESTER, R. E. (Ronald E.); HARRISON, R. M. (Roy M.). **Waste treatment and disposal**. Cambridge: Royal Society of Chemistry, c1995.

SITTIG, Marshall. **Resource recovery and recycling handbook of industrial waste**. New Jersey: Noyes, 1975.

MONTGOMERY, Douglas C. **Design and analysis of experiments**. 2nd ed. New York: J. Wiley, c1984.

CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2008.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. 2ª ed., São Paulo – SP, Edgard Blucher, 2000.

Módulo 3

SARTOR, M.N.; CORREIA, S.L.; HOTZA, D.; SEGADÃES, A.M ; LABRINCHA, J.A.; OLIVEIRA, A.P.N. Aluminum Anodizing Sludge Used to Fabricate Engobes, Glazes and Frits. American Ceramic Society Bulletin, v. 87, p. 9201-9208, 2008.

CASAGRANDE, M.C.; SARTOR, M.N.; GOMES, V.; DELLA, V.P.; HOTZA, D.; OLIVEIRA, A.P.N. Reaproveitamento de resíduos sólidos industriais: Processamento e aplicações no setor cerâmico. Cerâmica Industrial, 13 (1/2), p. 34-42, Janeiro/Abril, 2008.

COSTA, M.G.C.; DELLA, V.P.; RIBEIRO, M.J.P.M.; OLIVEIRA, A.P.N.; MONRÓS, G.; LABRINCHA, J.A. Synthesis of black ceramics pigments from secondary raw materials. Dyes and Pigments, v. 77, p. 137-144, 2008.

MODRO, N.L.R.; MODRO, N.R.; OLIVEIRA, A.P.N. Avaliação de concreto de cimento Portland contendo resíduos de PET. Matéria (UFRJ), v. 14, p. 725-736, 2009.

NANDI, V.S.; MONDO, T.S.; OLIVEIRA, B.G.; MONTEDO, O.R.K.; OLIVEIRA, A.P.N. Reaproveitamento de Lodo Cerâmico de Estação de Tratamento de Efluentes para a Produção de Esmaltes. Cerâmica Industrial ^{JCR}, v. 15, p. 34-37, 2010.

MORAES, G.G.; OLIVEIRA, B.G.; SILIGARDI, C.; INNOCENTINI, M.D.M.; OLIVEIRA JR, A.A.M.; RODRIGUES NETO, J.B.; HOTZA, D.; OLIVEIRA, A.P.N. Production of foundry filters using Al₂O₃ from the Al-anodizing process. Advances in Science and Technology (Online) ^{JCR}, v. 62, p. 119-124, 2010.

DELLA, V.P.; JUNKES, J.A.; OLIVEIRA, A.P.N.; HOTZA, D. Heteromorphic Hematite Pigments Obtained from Steel Scrap and Encapsulated in Amorphous Silica for Porcelainized Stoneware. Journal of Materials Science and Engineering ^{JCR}, v. 4, p. 1-13, 2010.

OLIVEIRA, A.P.N.; HOTZA, D. Tecnologia de Fabricação de Revestimentos Cerâmicos. Florianópolis: Ed da UFSC, 2011, 120 p.

Módulo 4

Maria Zanin e Sandro D. Macini. Resíduos Plásticos e Reciclagem: Aspectos gerais e tecnologia., EdUFSCar, S. Carlos, 2004.

Ana Magda Piva e Hélio Wiebeck Reciclagem do Plástico: Como fazer da reciclagem um negócio lucrativo. Artliber, São Paulo, 2004.

Eloísa B. Mano, Élen B. A. V. Pacheco e Cláudia M. C. Bonelli. Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem. Edgard Blucher, RJ, 2005.