

<b>Nome da disciplina</b>	<b>Materiais &amp; Desenvolvimento Sustentável</b>
<b>Código</b>	EMC 109000
<b>Carga horária total</b>	45
<b>Número de créditos</b>	03
<b>Nível</b>	Mestrado e Doutorado
<b>Pré-requisito</b>	
<b>Responsável</b>	Prof. Dr. Orestes Estevam Alarcon

### **Ementa:**

Sensibilização a questão do desenvolvimento sustentável; Nova visão da engenharia focada no meio ambiente; Eco-economia dos materiais e capitalismo Natural. 3R's (Reciclagem, Reuso e Redução). Sistema de Gestão Ambiental; Produção + Limpa, Ciclo de Vida do Produto - ACV. Ciclo Industrial (Zero Emissão). Gestão de Resíduos e Aplicações.

### **Objetivos:**

Apresentar e discutir novos conceitos focados em engenharia de materiais e desenvolvimento sustentável. Mostrar a importância do aspecto ambiental desde a concepção do produto até o fim de vida. Correlacionar as propriedades dos materiais e conceitos teóricos, vistos durante o curso, a projetos sustentáveis e reciclagem de produtos. Criar uma visão crítica a questões de ordem ambiental e que o aluno seja capaz de discutir e aplicar esses conhecimentos em sua vida profissional.

### **Procedimento Didático:**

Aulas teóricas expositivas, discussões via internet (forum) palestras e seminários. Os seminários serão realizados pelos alunos, havendo discussão após a apresentação dos mesmos. Os assuntos serão escolhidos no começo do trimestre, devendo ser apresentados em seminários de 30/60 minutos de duração.

### **Desenvolvimento das aulas:**

- 1 Introdução e Apresentação da Disciplina
- 2 Conceitos Básicos
  - 2.1 Eco-economia
  - 2.2 Desenvolvimento Sustentável
  - 2.3 Pegada Ecológica
  - 2.4 Gerenciamento Ecológico (EcoManagement)

### 3 Capitalismo Natural

- 3.1 Tipos de Capital
- 3.2 Medição do Capital
- 3.3 Valorização do Capital Natural
- 3.4 Estratégias do Capitalismo Natural
- 3.5 Distribuição do capital natural

### 4 Desenvolvimento Sustentável

- 4.1 Tipos de sustentabilidade
- 4.2 Indicadores de sustentabilidade

### 5 Materiais e Reciclagem

- 5.1 Re-projeto
- 5.2 Novas Tecnologias
- 5.3 Novos processos
- 5.4 Engenharia Ecológica
- 5.5 Termodinâmica na reciclagem

### 6 Gestão Ambiental

- 6.1 Sistemas e Ferramentas de Gestão Ambiental
- 6.2 Ciclo de vida e as Normas ISO 14000
- 6.3 Avaliação do Ciclo de Vida
  - 6.3.1 Conceitos gerais
  - 6.3.2 Aplicação e Benefícios da ACV
  - 6.3.3 Limitações da ACV
  - 6.3.4 Fases da Análise do Ciclo de Vida
    - 6.3.4.1 Definição do Objetivo e do Escopo
    - 6.3.4.2 Análise do Inventário do Ciclo de Vida
    - 6.3.4.3 Avaliação do Impacto
    - 6.3.4.4 Interpretação

### 7 Análise do Fluxo de Materiais

- 7.1 Termos e Definições
- 7.2 Principais metodologias
- 7.3 Aplicação do Método
- 7.4 Estudos de Casos

#### **Avaliação:**

A avaliação será realizada pela participação dos alunos em debates, apresentação de seminários e posterior discussão do mesmo.

## Bibliografia

- MANZINI, Ezio & VEZZOLI, Carlo. O desenvolvimento de produtos sustentáveis. Editora da Universidade de São Paulo, 2002.
- CAPRA, Fritjof. As Conexões Ocultas. Editora Cultrix, 2002.
- HAWKEN, P.; LOVINS, A.; LOVINS, L. H. Capitalismo Natural. São Paulo: Cultrix - Amana Key, 1999.
- BROWN, Lester R. Eco-Economia: Construindo uma economia para a terra. Salvador: UMA. 2003.
- TIBOR, Tom. ISO 1400: um guia para as normas de gestão ambiental. São Paulo: editora Futura, 1996
- CALLENBACH, E., CAPRA, F., GOLDMAN, L., LUTZ, R., MARBURG, S., Gerenciamento Ecológico – EcoManagement Guia do Instituto Elmwood de Auditoria Ecológica e Negócios Sustentáveis. Cultrix – Amana
- VALLE, Cyro Eyer do, Qualidade Ambiental: ISO 1400. São Paulo: editora SENAC São Paulo, 2002.
- CHEHEBE, José Ribamar B. Análise de Ciclo de Vida de Produtos – Ferramenta Gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. 1998.
- WEINER, Jonathan. Os Próximos Cem Anos – Em Nossas Mãos o Destino da Terra. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- SARIOGO, José Carlos. Educação Ambiental – As Ameaças do Planeta Azul. São Paulo: Scipione ed. 1994.
- JØRGENSEN, Sven Erik, SVIREZHEV, Yuri M. Towards a thermodynamic Theory for Ecological Systems. Amsterdam; Boston : Elsevier, 2004