



ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA

Departamento de Engenharia de Materiais

Disciplina: LOM3066 – Materiais Compósitos

2 Semestre 2022

Professor Dr. Cassius O. Figueiredo Terra Ruchert, Professor Associado

Aulas Teóricas: LOM3066 2022M1 (T)– Terça e Quintas Feiras das - 16:00 as 17:40 hs

PROGRAMA

1. Conceitos básicos sobre materiais compósitos: compósitos de matriz metálica (CMM), compósitos de matriz cerâmicos (CMC) e compósitos de matriz polimérica (CMP) e nanocompósitos.
- 2 Tipos de Reforços: Reforços particulados, fibras curtas, fibras longas, mantas, tecidos e pré-formas.
3. Conceitos de Interface
4. Compósitos de matriz metálica: características e processos de fabricação.
5. Compósitos de matriz cerâmica: características e processos de fabricação.
6. Compósitos de matriz polimérica: matrizes termoplásticas e termorrígidas, características físicas e químicas e processos de fabricação.

Prova Única: 04/10/2022 – Terça-Feira (Poderá ser alterado)

Seminário: (Iniciarão na semana seguinte a prova única, um seminário por aula, com turmas de no máximo 2 pessoas). Se houver necessidade de alocar alunos que não tenham a temática definida criarei nova temática, portanto seminário 5 ou 6.

Seminário 1) Compósitos nanoestruturados - Andre Araujo Reis – Data 01/11/2022

Seminário 2) Compósitos Naturais - Felipe Caccavaro Dovigo – Data 03/11/2022

Seminário 3) Compósitos Híbridos - Henrique Machado Ribeiro - - Data 08/11/2022

Seminário 4) Mecânica de estruturas reforçadas - Luís Alberto Marques de Oliveira – Data 10/11/2022

Seminário 5) Compósitos Sandwich - Natana Hellen de Almeida Coimbra – Data 15/11/2022

Obs1. Caso o aluno, por algum motivo, não vier a apresentação o mesmo será atribuído nota zero no seminário e o professor irá ministrar a temática.

Obs2. Farei chamada em todos os seminários para conferir a adesão da turma nas apresentações dos colegas (afetará a nota final do seminário)

Obs3. Se por algum motivo não houver a apresentação devido a feriado ou cancelamento de aula pelo docente ficará para a próxima semana a apresentação de dois seminários, o que deveria ter apresentado e o da semana recorrente.

Informações Sobre o Seminário:

- 1) Em relação ao grupo formado se o mesmo tiver mais que um aluno no mesmo será realizado sorteio de 1 aluno que ministrará o seminário em sua totalidade no dia da apresentação, portanto todos os membros do grupo devem estudar e se preparar para apresentar todo o conteúdo do seminário;
- 2) O seminário será composto de no mínimo três partes: **Primeira** uma introdução de revisão técnica/acadêmica do conteúdo contendo conhecimentos gerais, princípios físico/químico, técnicas de confecção, equipamentos necessários a confecção; **Segundo** Vantagens, Desvantagens, problemas e soluções referente a temática estudada e **Terceiro** exemplos (no mínimo 4) reais do uso da técnica (temática) quando pertinente sendo imprescindível o uso de vídeos curtos;
- 3) Tempo máximo do seminário de 80 minutos e mínimo de 60 minutos, sendo que o tempo restante o docente irá elaborar perguntas e conjuntamente com a turma haverá uma discussão sobre a temática.
- 4) Após o seminário abriremos para perguntas e discussões.

PROJETO

Projeto 1 – Caracterização e análise de compósitos de matriz metálica (material fornecido pelo docente) –
Data da apresentação e detalhes do projeto a ser apresentado.

Projeto 2 – Caracterização e análise de compósitos de matriz polimérica (material fornecido pelo docente) –
Data da apresentação e detalhes do projeto a ser apresentado.

Obs. Para ser realizado a Caracterização e análise dos compósitos acima serão utilizadas técnicas já estudadas pelos alunos e os equipamentos existentes no Demar, portanto serão utilizadas técnicas como análise macro e microscópica, análise esteriomicroscópica, análise química, análise digital de imagens para cálculo das fases (image J), mapeamento de microdureza vickers das fases, ensaio de tração caso seja possível retirar o CP, análise de MEV detalhando as fases e defeitos volumétricos existentes com microanálise por EDX e análise térmica (ex. termogravimétrica) a ser escolhido adequadamente pelo projetista pensando na disponibilidade de equipamentos do laboratório.

Critério Avaliação

A nota final será calculada como descrita a seguir: $NF = (0,4 * \text{avaliação escrita} + 0,4 * \text{nota da apresentação final dos projetos} + 0,2 * \text{nota dos seminários})$.

Recuperação

Devido a parte prática dos projetos e dos seminários da disciplina (peso 6) não haverá prova de recuperação salvo prova substitutiva em caso de doença comprovada por laudo médico.

Pré-requisitos gerais:

LOM3011 - Ensaaios Mecânicos	Requisito fraco
LOM3046 - Técnicas de Análise Microestrutural	Requisito fraco
LOM3013 - Ciência dos Materiais	Requisito fraco
LOM3018 - Introdução à Engenharia de Materiais	Requisito fraco
LOM3107 - Mecânica dos Sólidos Deformáveis	Requisito fraco
LOM3099 - Estática	Requisito fraco
LOB1036 - Geometria Analítica	Requisito fraco

LITERATURA

1. REZENDE, M. C.; COSTA, M. L.; BOTELHO, E. C. Compósitos estruturais: tecnologia e prática. São Paulo: Artliber, 2011. 396p.
2. MALLICK, P.K. Composites Engineering Handbook. New York: Marcel Dekker, 1997.
3. MATTHEWS, F.L. & RAWLINGS, R.D. Composite Materials: Engineering and Science. London: Chapman & Hall, 1994.
4. OBRAZTSOV, I.F. Mechanics of Composites. Moscow: MIR Publishers, 1982.
5. JONES R. Mechanics of Composite Materials. New York: McGraw-Hill, 1975.
6. UPADHYAYA, G.S. Sintered Metal-Ceramic Composites. Elsevier, 1984.
7. HARPER, C. A. Handbook of Plastics, Elastomers and Composites. New York: McGraw-Hill, 1992.
8. GOLDSTEIN, A.N. Handbook of Nanophase Materials. CRC Press, 1997.
9. DRESSELHAUS, M.S. Graphite Fibers and Filaments. New York: Springer-Verlag, 1988.
10.) Callister Jr., W. D. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006.