



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Escola de Engenharia de Lorena - EEL

Plano de Ensino/Atividade da Disciplina: LOM3016 - Introdução à Ciência dos Materiais
Turma F5

Professora: Kelly Cristina Coelho de Carvalho Benini

Data	Aula	Conteúdo
17/02	Aula 1	Introdução aos materiais de engenharia e Apresentação da disciplina
02/03	Aula 2	Classificação dos materiais (Aspectos básicos de materiais compósitos, polímeros, cerâmicas e metais) e Apresentação do Projeto
09/03	Aula 3	Estrutura dos átomos; Tipo de ligação; Energia e Força de ligação; Estrutura dos materiais (molecular, amorfa e cristalina)
16/03	Aula 4	Sólidos cristalinos (direções e planos cristalográficos; células unitárias; redes de Bravais; fator de empacotamento; métodos para determinação das estruturas cristalinas)
23/03	Aula 5	Imperfeições em sólidos (tipos e formação de defeitos)
30/03	Aula 6	Movimentação de discordâncias e aumento de resistência
13/04	Aula 7	Entrega do Projeto e Apresentação inicial - Parte 1 do Projeto
27/04	Aula 8	Feedback do Projeto/Revisão para a Prova
04/05	Aula 9	Avaliação 1 (P1)
11/05	Aula 10	Definição de “fase”; regra de Gibbs; curva de resfriamento; diagramas de equilíbrio de sistemas binários
18/05	Aula 11	Equilíbrio de formação e decomposição de fases. Exemplos de diagramas de fases relacionados com a microestrutura dos materiais, Diagrama Fe-C
25/05	Aula 12	Conceitos de tensão e deformação; propriedades elásticas; deformação plástica; plasticidade e fluxo
01/06	Aula 13	Propriedades dos Materiais: Materiais não newtonianos; relaxação e fluência; fadiga.
08/06	Aula 14	Propriedades dos materiais: morfológicas, fisico-químicas e térmicas
15/06	Aula 15	Entrega do Projeto e Apresentação final - Parte 2 do Projeto (5 grupos)
22/06	Aula 16	Entrega do Projeto e Apresentação final - Parte 2 do Projeto (5 grupos)
29/06	Aula 17	Avaliação 2 (P2)
13/07		Recuperação



Metodologia de aprendizado baseada em projetos

4. Proposta para o Projeto

O projeto será dividido em duas partes que serão realizadas em grupo e que estão brevemente descritas abaixo. À medida que o semestre progredir, as dificuldades dos projetos irão diminuir de acordo com o aumento da autonomia dos alunos.

• **Parte 1: Preparo dos materiais e Processamento**

Na parte 1 os alunos deverão escolher um determinado material, que poderá ser um material bruto (posteriormente processado para a confecção de um produto) ou um produto já existente que será reciclado para a confecção de um novo. Esse material, usado no dia a dia, será utilizado como base de aprendizado dos conceitos teóricos da disciplina considerando os itens 1 a 4 da ementa.

As atribuições da parte 1 são:

- Levantar os dados de caracterização dos materiais escolhidos para estabelecer algumas de suas propriedades tais como tipo de estrutura, composição, síntese e tipo de ligação e informações sobre processo de fabricação e/ou reciclagem;
- Considerações com relação ao aspecto ambiental do produto e do projeto;
- Explicar por que diferentes materiais são escolhidos para diferentes produtos e para isso, os grupos deverão examinar as propriedades físico-químicas, mecânicas e microscópicas através de ensaios e análises que devem ser adequados aos materiais escolhidos (buscar dados da literatura);
- Definir o processo de fabricação;
- Leituras e pesquisas sobre os tipos de materiais, comportamento térmico, mecânico, tipos de estruturas, imperfeições em sólidos (considerando como esses conhecimentos podem ser utilizados para mudar o comportamento de um material metálico) e cristalinidade.

• **Parte 2: Caracterização e apresentação do produto final**

Na parte 2 os grupos deverão verificar se o processo de fabricação escolhido é adequado ao produto, considerando todas as informações obtidas na parte 1. Nesta fase será necessário caracterizar o produto de acordo com o material escolhido, buscando na literatura dados de análises químicas, térmicas, microscopias e de propriedades mecânicas (considerando o conteúdo apresentado no item 5 da ementa).

As atribuições na parte 2 são:

- Verificar a adequação do processo de fabricação de acordo com o material escolhido;
- Projeto do Produto (Desenho e/ou protótipo);
- Determinação das principais propriedades do produto e a sua adequação com o projeto proposto;
- Leitura sobre comportamento dos líquidos poliméricos, reologia, análises térmicas, comportamento mecânico, microscopia ótica e eletrônica de varredura; Infravermelho e Difração de raios X.

Durante o semestre os alunos deverão apresentar na forma de seminário o andamento e os resultados parciais e finais do projeto realizado destacando os conhecimentos adquiridos durante a execução dos mesmos e relacionando cada resultado apresentado com o conteúdo da disciplina.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Escola de Engenharia de Lorena - EEL

Cronograma Geral

Data	Aula	Conteúdo
02/03	Aula 2	Informações de como o projeto deverá ser conduzido e formação dos grupos
09/03	Aula 3	Identificar nos materiais escolhidos qual o tipo de estrutura, microestrutura, composição, síntese e tipo de ligação
16/03	Aula 4	Principais propriedades dos materiais (informações que serão úteis para a definição do tipo de reciclagem, se for o caso, e processamento do produto final) e definição do processo de fabricação do produto
23/03	Aula 5	Preparação do texto do Projeto
30/03	Aula 6	Preparação da apresentação do Projeto
13/04	Aula 7	Entrega do Projeto e Apresentação inicial - Parte 1 do Projeto
27/04	Aula 8	Feedback do Projeto e esclarecimento de dúvidas
11/05	Aula 10	Verificar se o processo de fabricação escolhido é adequado e iniciar o desenho/protótipo do produto
18/05	Aula 11	Definir as propriedades finais do produto e verificar a adequação do material escolhido e do processo de fabricação
25/05	Aula 12	De acordo com as propriedades levantadas verificar a adequação do projeto considerando o desenho/protótipo (geometria, dimensões), aplicação, custo e condições de uso
01/06	Aula 13	Preparação do texto do Projeto
08/06	Aula 14	Preparação da apresentação do Projeto
15/06	Aula 15	Entrega do Projeto e Apresentação final - Parte 2 do Projeto (5 grupos)
22/06	Aula 16	Entrega do Projeto e Apresentação final - Parte 2 do Projeto (5 grupos)