

**PLANO DE ENSINO**

<b>Disciplina: Compósito e Aditivos</b>
<b>Ano/semestre: 2017/1</b>
<b>Professor(a): Marcus Vinicius Farret Coelho</b>
<b>Carga horária Semanal: 2 horas aula</b> <b>Carga horária Total: 30 horas</b>

**Ementa:** Desenvolver conhecimento sobre os aditivos utilizados em polímeros, compreendendo sua função nas aplicações finais. Desenvolver conhecimentos sobre materiais poliméricos compósitos, suas matérias-primas, formas de obtenção, propriedades e aplicações.

**Objetivo(s):** Compreender e reconhecer os tipos e as diferentes características de aditivos. Entender como o aditivo é incorporado e as finalidades de utilização de aditivos em polímeros. Compreender as características químicas, os processamento e aplicação de compósitos.

**Conteúdos:****UNIDADE I – Aditivação aplicada a polímeros termoplásticos**

- 1.1. Aspectos gerais da estabilização de polímeros
- 1.2. Modificação de propriedades dos materiais plásticos no decorrer do tempo
- 1.3. Processos degradativos. antioxidantes
- 1.4. Desativadores de metais
- 1.5. Fotoestabilizantes
- 1.6. Estabilizantes térmicos para o PVC
- 1.7. Avaliação do efeito dos estabilizantes
- 1.8. Aspectos gerais dos plastificantes
  - 1.8.1. Requisitos de qualidade
  - 1.8.2. Compatibilidade plastificante-polímero
  - 1.8.3. Mecanismos de plastificação
  - 1.8.4. Etapas da plastificação
  - 1.8.5. Funções tecnológicas dos plastificantes
  - 1.8.6. Métodos de incorporação
  - 1.8.7. Tipos de plastificantes
- 1.9. Lubrificantes
  - 1.9.1. Finalidades dos lubrificantes
  - 1.9.2. Mecanismos de lubrificação
  - 1.9.3. Tipos de lubrificantes
  - 1.9.4. Testes de avaliação dos lubrificantes
  - 1.9.5. Aditivos correlatos e auxiliares poliméricos de processamento para o PVC
- 1.10. Antiestáticos
  - 1.10.1. Aspectos gerais dos antiestáticos
  - 1.10.2. Eletricidade estática e procedimentos para sua eliminação
  - 1.10.3. Modo de atuação dos antiestáticos
  - 1.10.4. Tipos de antiestáticos
  - 1.10.5. Áreas de aplicação

1.11. Agentes nucleantes

- 1.11.1. Aspectos gerais dos agentes nucleantes
- 1.11.2. Cristalização dos polímeros
- 1.11.3. Nucleação homogênea e heterogênea
- 1.11.4. Requisitos dos nucleantes
- 1.11.5. Influência nas propriedades dos polímeros
- 1.11.6. Nucleantes para alguns polímeros
- 1.11.7. Avaliação do efeito nucleante

1.12. Pigmentos

- 1.12.1. Definição, funções, classificação e formas de fornecimento
- 1.12.2. Propriedades do sistema polímero-pigmento
- 1.12.3. Dispersão dos pigmentos
- 1.12.4. Pigmentos especiais

**UNIDADE II – Compósitos**

2.1. Cargas e pigmentos

2.2. Definição

2.3. Classificação quanto à forma física

2.4. Compósito polimérico: definição, componentes, propriedades, grau de interação entre fases, grau de mistura

2.5. Razão de aspecto e porosidade da carga

**UNIDADE III – Processos de incorporação de aditivos**

3.1. Tipos de processos de mistura

3.2. Composição

3.3. Pré mistura e mistura intensiva

3.4. Equipamentos para mistura simples, para mistura dispersiva em borrachas e em termoplásticos

3.5. Incorporação de cargas em termoplásticos

3.6. Preparação de concentrados

**Estratégias de Ensino (metodologia):**

Aulas expositivas dialogadas

**Recursos:**

Quadro e multimídia, vídeos.

**Procedimentos e critérios de Avaliação:**

- **Cálculo da nota final: média aritmética:  $([AV1+AV2+AV3])/3 = 10$**
- **As três provas teóricas compreendem todo conteúdo da disciplina, porém o(s) discente(s) deverão se deter nas funções de cada aditivo, a utilização dos aditivos e os métodos de incorporação no polímero; e em relação aos compósitos deve compreender os conceitos, os tipos e as características da estrutura molecular destes materiais.**
- **O discente que não comparecer em qualquer uma das avaliações ou em todas, terá a possibilidade de recuperar no dia 30/06/17. O não comparecimento na data agendada implicará ao discente fazer apenas a optativa.**
- **Optativa abrange todo conteúdo do semestre e para o(s) discente(s) com a nota  $\leq 6,0$**

• **Observações:**

A nota final será a média das três avaliações.

- **Prova 1 conteúdo da unidade I (1.1 a 1.9)**
- **Prova 2 conteúdo da unidade I (1.10 a 1.12) e III (3.1 a 3.6)**
- **Prova 3 conteúdo da unidade II (2.1 a 2.5)**

**Cronograma:**

semanas	Aulas	datas	Conteúdo programático
1	2	17/02	Introdução a aditivos e compósitos. Apresentação do plano de ensino.
2	2	24/02	Modificação de propriedades dos materiais plásticos no decorrer do tempo. Processos degradativos. Antioxidantes, Desativadores de metais Fotoestabilizantes.
3	2	03/03	Estabilizantes térmicos para o PVC. Avaliação do efeito dos estabilizantes Aspectos gerais dos plastificantes, requisitos de qualidade, compatibilidade plastificante-polímero
4	2	10/03	Mecanismos de plastificação, etapas da plastificação, funções tecnológicas dos plastificantes, métodos de incorporação e tipos de plastificantes
5	2	17/03	Finalidades dos lubrificantes, mecanismos de lubrificação, tipos de lubrificantes, testes de avaliação dos lubrificantes, aditivos correlatos e auxiliares poliméricos de processamento para o PVC. Revisão para prova 1
6	2	24/03	<b>Prova 1</b>
7	2	31/03	Aspectos gerais dos antiestáticos, eletricidade estática e procedimentos para sua eliminação, modo de atuação dos antiestáticos, tipos de antiestáticos e as áreas de aplicação.
8	2	07/04	Aspectos gerais dos agentes nucleantes. Cristalização dos polímeros Nucleação homogênea e heterogênea Requisitos dos nucleantes.
9	2	28/04	Influência nas propriedades dos polímeros Nucleantes para alguns polímeros Avaliação do efeito nucleante
10	2	05/05	Definição, funções, classificação e formas de fornecimento. Propriedades do sistema polímero-pigmento. Dispersão dos pigmentos. Pigmentos especiais
11	2	12/05	Preparação de concentrados. Processos de incorporação de aditivos: Tipos de processos de mistura. Composição. Pré mistura e mistura intensiva
12	2	19/05	Equipamentos para mistura simples, para mistura dispersiva em borrachas e em termoplásticos. Incorporação de cargas em termoplásticos. Preparação de concentrados. Revisão para prova 2
13	2	20/05	<b>sábado letivo - exercícios</b>
14	2	26/05	<b>Prova 2</b>
15	2	02/06	Compósitos: definição, cargas e pigmentos, classificação quanto à forma física; Compósito polimérico: componentes, propriedades, grau de interação entre fases, grau de mistura, razão de aspecto e porosidade da carga
16	2	09/06	Compósitos: definição, cargas e pigmentos, classificação quanto à forma física; Compósito polimérico: componentes, propriedades, grau de interação entre fases, grau de mistura, razão de aspecto e porosidade da carga
17	2	16/06	Compósitos: definição, cargas e pigmentos, classificação quanto à forma física; Compósito polimérico: componentes, propriedades, grau de interação entre fases, grau de mistura, razão de aspecto e porosidade da carga
18	2	23/06	<b>Prova 3</b>
19	2	30/06	<b>Reserva (aula para sanar dúvidas e/ou recuperar conteúdo; provas atrasadas com devida comprovação)</b>
20	2	07/07	<b>Optativa</b>

**Bibliografia básica:**

RABELLO, M. **Aditivção de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2002.

NETO, F. M.; Pardini, L. C. **Compósitos estruturais: ciência e tecnologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

MARINUCCI, G. **Materiais compósitos poliméricos: fundamentos e Tecnologia**. São Paulo: Artliber, 2011.

**Bibliografia complementar:**

PRITCHARD, G. (Ed.) **Plastics additives: an a-z reference**. London: Chapman & Hall, 1998. (Polymer Science and Technology)

ASHBY, M; SHERCLIFF, H; CEBON, D. **Materials engineering, science, processing and design**. 2 nd. ed. Canadá: Elsevier, 2009.

GERDEEN, J. C.; LORD, H.W.; RORRER, R. A. L. **Engineering Design With Polymers And Composites**. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis Group, 2010.

ANADÃO, P. **Tecnologia de Nanocompósitos: Polímero/Argila**. São Paulo: Artliber, 2012.

REZENDE, M. C.; COSTA, M.L.; BOTELHO, E.C. **Compositos Estruturais: Tecnologia e Prática**. São Paulo: Artliber, 2011.

Data de entrega:

Assinatura professor(a):

Assinatura do coordenador(a):