**PLANO DE ENSINO**

|  |
| --- |
| **Disciplina: Compósito e Aditivos** |
| **Ano/semestre: 2017/2** |
| **Professor(a): Marcus Vinicius Farret Coelho** |
| **Carga horária Semanal: 2 horas aula****Carga horária Total: 30 horas** |
| **Horário de Atendimento: terças e quartas: (13:30 – 17:30)**  |

**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 ≤ 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 |  25/07 | Introdução a aditivos e compósitos. Apresentação do plano de ensino. |
| 2 | 2 |  01/08 | Modificação de propriedades dos materiais plásticos no decorrer do tempo. Processos degradativos. Antioxidantes, Desativadores de metais Fotoestabilizantes.  |
| 3 | 2 |  08/08 | Estabilizantes térmicos para o PVC. Avaliação do efeito dos estabilizantes Aspectos gerais dos plastificantes, requisitos de qualidade, compatibilidade plastificante-polímero  |
| 4 | 2 |  15/08 | Mecanismos de plastificação, etapas da plastificação, funções tecnológicas dos plastificantes , métodos de incorporação e tipos de plastificantes  |
| 5 | 2 |  22/08 | 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 |  29/08 | Prova 1 |
| 7 | 2 |  05/09 | 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 |  12/09 | Aspectos gerais dos agentes nucleantes. Cristalização dos polímeros Nucleação homogênea e heterogênea Requisitos dos nucleantes. |
| 9 | 2 |  19/09 | Influência nas propriedades dos polímeros Nucleantes para alguns polímeros Avaliação do efeito nucleante  |
| 10 | 2 | 03/10 | Definição, funções, classificação e formas de fornecimento. Propriedades do sistema polímero-pigmento. Dispersão dos pigmentos. Pigmentos especiais  |
| 11 | 2 |  10/10 | Preparação de concentrados. Processos de incorporação de aditivos: Tipos de processos de mistura. Composição. Pré mistura e mistura intensiva |
| 12 | 2 |  17/10 | 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 |  24/10 | Prova 2 |
| 14 | 2 |  31/10 | 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 |
| 15 | 2 |  07/11 | 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 |  14/11 | 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 |  21/11 | 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 |  05/12 | Prova 3 |
| 19 | 2 |  12/12 | Reserva (aula para sanar dúvidas e/ou recuperar conteúdo; provas atrasadas com devida comprovação) |
| 20 | 2 |  19/12 | Optativa  |

**Bibliografia básica:**

RABELLO, M. **Aditivação 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):