



Plano de Atividades Domiciliares ADE

Unidade Curricular: Síntese de Polímeros

Professor: **Maurício Pinheiro de Oliveira**

Contato: **mauricio.pinheiro@unifesp.br**

Ano Letivo: 2021

Semestre: 1º

CH Total da UC: 72h (CH Teórica: 44h, CH Prática: 28h)

CH em ADE: 72h (CH Teórica: 44h, CH Prática: 28h)

Turmas: Diurno e Noturno

Plataforma de acesso ao curso: Googlemeet e Moodle

Objetivos (remoto): Capacitar o aluno para o entendimento, análise e preparação dos principais polímeros e suas classes, assim como os conceitos fundamentais sobre as técnicas de polimerização, processos de fabricação de polímeros, novas tecnologias e as principais áreas de aplicação, com ênfase no processo e nas propriedades de aplicação. Serão abordados os seguintes tópicos: reações de polimerização (adição e etapas), origem das principais matérias primas, os mecanismos envolvidos, os processos e as técnicas de obtenção de polímeros, correlação entre os fundamentos teóricos e práticos com as características finais dos polímeros e suas aplicações.

Conteúdo Programático e Cronograma da Disciplina de Síntese de Polímeros

1 – Introdução (CH 5h)

- Apresentação da Ementa do curso - 0,5h
- Revisão dos conceitos básicos de polímeros - 0,5h
- Mercado de polímeros – global x Brasil (apresentação) – 1h
- Principais fabricantes e tecnologias – 0,5h
- Origem das matérias primas para fabricação e polímeros – 1h
- Atividade assíncrona - revisão do conteúdo apresentado e vídeo sobre mercados polímeros (1,5h)

2 – Definição de monômeros de adição e condensação (CH 5h)

- Cadeia petroquímica no Brasil – 0,5h
- Definição de monômero e os principais tipos – 1h
- Purificação dos monômeros e inibidores – 1h
- Leitura da atividade prática que será apresentada e debatida na aula - 1h
- Atividades assíncronas (leitura ref. a purificação de monômero e resolução de exercícios) – (1,5h)

3 – Polimerização em etapas/condensação (CH 5h)

- Apresentação do vídeo de purificação de monômero (Prática 1 gravada) 0,5 h
- Definição de poliéster (PET, insaturado, etc.) – 1h
- Mecanismo, estequiometria e definição/representação do mero – 1h
- Aplicações dos poliésteres – 0,5h
- Atividades assíncronas (Resolução da lista de exercícios) – (2h)



4 – Polimerização em etapas/condensação (CH 5h)

- a) Definição de poliamida, poliamida e suas classes – 1h
- b) Mecanismo, estequiometria e definição de mero – 1h
- c) Nomenclatura e aplicações – 0,5 h
- d) Poliamidas aromáticas e alifáticas – 1 h
- e) Atividades assíncronas (Leitura do roteiro da aula prática e resolução dos exercícios) – (1,5h)

5 – Polimerização em etapas/condensação (CH 5h)

- a) Apresentação do vídeo da atividade Prática 2 (gravada) – 0,5h
- b) Resolução dos exercícios da prática 2 - 0,5 h
- c) Definição de policarbonato – 0,5 h
- d) Mecanismos, nomenclatura e aplicações – 1,0 h
- e) Policarbonato homo/copolímero e estruturas – 0,5 h
- f) Atividades assíncronas (Leitura do roteiro da aula prática 3 e resolução dos exercícios) – (2,0 h)

6 – Polimerização em etapas/condensação (CH 5h)

- a) Definição de poliuretano – 0,5 h
- b) Mecanismos, nomenclatura e aplicações – 1,0 h
- c) Poliuretcarbonato homo/copolímero e estruturas – 1,0 h
- d) Apresentação do vídeo da atividade Prática 3 (gravada) – 0,5 h
- e) Resolução dos exercícios da prática 3 - 0,5 h
- f) Atividades assíncronas (resolução de exercícios sobre policarbonato) – (1,5h)

7 – Polimerização em etapas/condensação (CH 5h)

- a) Definição de resina fenólica, uréia formol, melamina-formol – 0,5 h
- b) Mecanismos, nomenclatura e aplicações – 0,5 h
- c) Apresentação do vídeo do uso da resina fenólica (gravada) – 0,5 h
- d) Comparação entre polímeros de adição e condensação – 1,0 h
- e) Definição de polímeros de adição – 1,0 h
- f) Atividades assíncronas (Leitura de material sobre catalisadores de Ziegler-Natta) – (1,5h)

8 – Polimerização em cadeia (CH 5h)

- a) Definição de monômero de adição/insaturado – 0,5h
- b) Iniciadores e catalisadores de polimerização – 0,5h
- c) Polimerização iônica, catiônica, aniônica e via radicais livres – 1h
- d) Definição de monômeros acrílicos e relação com a Tg, Tack, etc. - 0,5h
- e) Definição de tempo de $\frac{1}{2}$ vida – 0,5 h
- f) Definição de razão de reatividade e copolímeros – 0,5 h
- g) Atividades assíncronas (Resolução dos exercícios e leitura de artigo técnico) – (1,5h)

9 – Polimerização em cadeia (CH 5h)

- a) Definição de monômero de adição/insaturado – 0,5h
- b) Iniciadores e catalisadores de polimerização – 0,5h
- c) Polimerização iônica, catiônica, aniônica e via radicais livres – 1,5h
- d) Definição de monômeros acrílicos e relação com a Tg, Tack, etc. - 0,5h



- e) Definição de tempo de $\frac{1}{2}$ vida – 0,5 h
- f) Atividades assíncronas (Resolução da lista e leitura sobre tempo de $\frac{1}{2}$ vida) – 1,5 h

10 – Polimerização em cadeia (CH 5h)

- a) Mecanismo das reações de poliadição – 1 h
- b) Deriva da composição/copolímeros – 0,5 h
- c) Sistema de catálise Ziegler-Natta e Metalocenos – 1 h
- d) Definição de temperatura de transição vítrea e Mínima de formação e filme – 0,5 h
- e) Cálculo da Tg teórica – 0,5 h
- f) Atividades assíncronas (Resolução dos exercícios sobre Tg) – (1,5h)

11 – Técnicas de Polimerização (CH 5h)

- a) Definição de sistemas homogêneos e heterogêneos – 0,5 h
- b) Polimerização em massa ou bulk – 1 h
- c) Principais aplicação e correlação com o processo – 1,0 h
- d) Polimerização interfacial e aplicações – 1 h
- e) Atividades assíncronas (Leitura do roteiro da aula Prática 4 e resolução dos exercícios) – (1,5h)

12 – Técnicas de Polimerização (CH 5h)

- a) Polimerização em solução – 1 h
- b) Principais aplicações dos polímeros em solução – 0,5 h
- c) Polimerização em por lama ou precipitação – 1,0 h
- d) Principais aplicações dos polímeros em lama – 1,0 h
- e) Apresentação do vídeo da aula prática 4 – 0,5h
- f) Atividades assíncronas (Leitura do roteiro da aula Prática 5 e resolução dos exercícios) – (1,0h)

13 – Técnicas de Polimerização (CH 5h)

- a) Polimerização em suspensão – 1 h
- b) Principais aplicações dos polímeros em suspensão – 0,5 h
- c) Polimerização em emulsão – 1,0 h
- d) Principais aplicações dos polímeros em emulsão – 0,5 h
- e) Apresentação do vídeo da aula prática 5 – 0,5 h
- f) Atividades assíncronas (Resolução dos exercícios) – (1,5 h)

14 – Processos de Polimerização (CH 4,0h)

- a) Polimerização em batelada, shot, semi-contínuo e contínuo – 1,5 h
- b) Processo biotecnológico (PHA, PLA, Pululan) – 1,0 h
- c) Processo de produção do SBR e SBS – 0,5 h
- d) Atividades assíncronas (Leitura de artigos sobre polimerização e processos em emulsão) – (1,0h)

15 – Entrega das atividades e encerramento (CH 3h)

- a) Entrega da atividade final para resolução – 1,5 h
- b) Debate - Autoavaliação – 1,0h
- c) Preenchimento do questionário de avaliação do curso – 0,5h



Metodologia de Ensino Utilizada:

- **Atividades síncronas:**
apresentação das aulas, discussão do conteúdo, resolução de exercícios, apresentação e discussão dos roteiros das atividades práticas (gravada) e espaço para sanar dúvidas.
- **Atividades assíncronas:**
material e/ou vídeos didáticos do conteúdo programático, lista de exercícios e roteiros das aulas práticas.
- **Parte Prática:** Serão fornecidos roteiros das atividades práticas e vídeos gravados dos experimentos, discussão do experimento apresentado e atividades para correlação com o desenvolvimento de produtos similares no mercado. Apresentação de seminários com profissionais convidados do setor de de polímeros. (atividades assíncronas no total de 20h)

Metodologia de Avaliação (estratégias para atingir conceitos “cumprido” ou “não cumprido”):

- Resolução e entrega da avaliação final (avaliativa, individual - 40% CF);
- Entrega das listas de exercícios (avaliativa, individual – 60% CF);
- Autoavaliação da UC (avaliativa, individual).

CF = conceito final, sendo cumprido $\geq 60\%$

Material didático de referência

- Slides de aulas
- Roteiros das aulas
- Vídeos de apoio
- Palestras on-line
- Livros em pdf