

# Engenharia de Reatores Químicos - IQD0048 - Turma T01

---

Universidade de Brasília - Instituto de Química

## Plano de Ensino

### Professor

Alexandre Umpierre

IQD BT 86/5

[aumpierre@unb.br](mailto:aumpierre@unb.br)

### Período letivo

2024/1

De 18/03/2024 a 15/07/2024

### Horário e local das aulas

35M34, BSA S B2 54/13

### Horário e local de atendimento aos alunos

35T23, IQD BT 86/5

Questionamentos quanto à matéria devem ser apresentados *presencialmente*, durante as aulas ou nos horários de atendimento.

O contato por email deve ser restrito à questões formais.

### Objetivo

Apresentar os fundamentos da engenharia de reatores químicos, com ênfase em elementos de cinética química, balanços de massa e energia, reatores ideais e desvios de idealidade.

### Metodologia

Aulas expositivas com exemplos e exercícios.

Listas de exercícios e estudos dirigido, quando houver, serão divulgados na página da disciplina.

*Não são autorizados registros fotográficos do conteúdo ministrado das aulas.*

### Programa

O conteúdo será dividido em quatro módulos:

### **Módulo 1 - Reatores Batelada**

- Balanço material (volume constante)
- Balanço entálpico (volume constante)
- Determinação da expressão da taxa de reação (volume constante)
- Balanço material (concentração constante)

### **Módulo 2 - Reatores Tubulares**

- Balanços material e entálpico (meio incompressível)
- Arranjos serial e paralelo (meio incompressível)
- Reator com refluxo (meio incompressível)
- Balanços material (meio compressível)
- Reator de leito empacotado
- Reator de leito fluidizado

### **Módulo 3 - Reatores de Tanque Agitado**

- Balanços material e entálpico
- Arranjos serial e paralelo
- Partida, parada e mudança de set-point
- Multiplicidade de estados estacionários

### **Módulo 4 - Desvios de Idealidade**

- Modelo de volume morto e *by-pass*
- Modelo de volume de troca
- Distribuição de tempo de residência
- Modelo de tanques em série
- Modelo de mistura mínima
- Modelo de mistura máxima
- Modelo de dispersão

- PFR com regime laminar

## Avaliação

Ao longo do período serão realizadas quatro testes,  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  e  $T_4$ , versando sobre os respectivos módulos do programa, e dois trabalhos,  $HW_1$ , versando sobre o primeiro e o segundo módulos, e  $HW_2$ , versando sobre o terceiro e o quarto módulos.

Os trabalhos serão realizados de forma assíncrona, em horário extraclasse. Os trabalhos podem ser resolvidos individualmente ou em duplas. O prazo para realização dos trabalhos é de 24 horas.

As avaliações serão corrigidas em uma escala de 0 a 10.

A nota final é a soma de 35 % da média aritmética dos trabalhos e de 65 % da média aritmética dos testes.

As orientações descritas abaixo para resolução, redação e entrega das provas devem ser observadas com atenção.

A inobservância dessas orientações implicará em desconto de nota.

A avaliação substitutiva, se cabível, será aplicada com os mesmos critérios e regras da avaliação a ser substituída.

## Datas das Avaliações

- $T_1$  - 09/04/2024
- $T_2$  - 25/04/2024
- $HW_1$  - Disponibilizado na página da disciplina até às 23h59 de 30/04, entregue até às 23h59 de 02/05
- $T_3$  - 21/05/2024
- $T_4$  - 27/06/2024
- $HW_2$  - Disponibilizado na página da disciplina até às 23h59 de 02/07, entregue até às 23h59 de 04/07
- Avaliação substitutiva - 11/07/2024

## Critérios de avaliação

Os critérios de correção das avaliações são observância às orientações e adequação das respostas. Os trabalhos extraclasse devem, ainda, atender às *instruções para redação de trabalhos extraclasse*.

O desenvolvimento das respostas deve estar diretamente e objetivamente relacionado à obtenção das respostas finais e deve seguir uma sequência lógica e consistente com os modelos aceitos pela literatura da área da disciplina.

Afirmações não relacionadas ao desenvolvimento correto das questões serão desconsideradas, independentemente de seus valores e validade.

## Orientações para os trabalhos $HW_1$ e $HW_2$ :

- Realizados individualmente ou em duplas, de forma assíncrona
- Podem ser realizados com auxílio de quaisquer simuladores e rotinas de programação
- Disponibilizados para download nesta página
- O arquivo de resolução deve ser entregue exclusivamente por email em formato pdf
- O arquivo de resolução deve ser identificado com nomes e matrículas dos autores e nomeado de acordo com o exemplo:

*ERQ\_T01\_20241\_HW1\_yyyymmdd\_matriculasonumeros.pdf*

- Não serão aceitos links para repositórios em nuvem
- O arquivo de resolução deve ser redigido de acordo com as *instruções para elaboração de avaliações extraclasse*, descritas neste documento
- O arquivo de resolução deve ser redigido sobre um dos *templates* (disponíveis para download):

[https://github.com/aumpierre-unb/ERQ0120241/raw/main/template\\_ERQ.doc](https://github.com/aumpierre-unb/ERQ0120241/raw/main/template_ERQ.doc)

[https://github.com/aumpierre-unb/ERQ0120241/raw/main/template\\_ERQ.docx](https://github.com/aumpierre-unb/ERQ0120241/raw/main/template_ERQ.docx)

[https://github.com/aumpierre-unb/ERQ0120241/raw/main/template\\_ERQ.odt](https://github.com/aumpierre-unb/ERQ0120241/raw/main/template_ERQ.odt)

## Orientações para os testes $T_1$ , $T_2$ , $T_3$ e $T_4$ :

- Realizados individualmente, de forma síncrona
- Realizado sem qualquer forma de consulta
- Prazo de entrega de uma hora
- As questões serão de escolha simples ou múltipla ou discursivas

## Bibliografia

### Bibliografia básica

- Fogler, S. H., *Essentials of Chemical Reaction Engineering*, Prentice Hall, **2011**.
- Gilbert F. Froment, Kenneth B. Bischoff, Juray de Wilde, *Chemical Reactor Analysis and Design*, Wiley, 3rd edition, **2010**.
- Levenspiel, O., *Chemical Reaction Engineering*, John Wiley & Sons, Inc. **1998**.

### Bibliografia complementar

- Carberry, J. J., *Chemical and Catalytic Reaction Engineering*. Dover Publications. **2001**.
- Metcalfe, I. S., *Chemical Reaction Engineering: A First Course*. Oxford University Press. **1997**.

# Instruções para Redação dos Trabalhos Extraclasse

## Critérios adicionais de avaliação

Além *observância às orientações e adequação das respostas*, como descrito neste documento, a avaliação de trabalhos extraclasse ainda considera os seguintes quesitos:

- Fidelidade ao *template*
- Originalidade da redação
- Pontualidade de entrega
- Observação à norma culta da língua portuguesa
- Observação às normas da IUPAC para expressão de equações químicas
- Clareza e adequação de figuras, esquemas, tabelas, equações matemáticas

## Orientações gerais

- Escreva seu texto sobre o template sem nenhuma edição de fontes, parágrafos, margens, layout, tabuções, cores, etc.
- Todas as variáveis utilizadas devem ser descritas adequadamente no texto e todas (incluindo as letras gregas) as variáveis devem ser apresentadas em itálico.
- Não utilize nenhuma forma de destaque (como negrito, itálico, sublinhado, realce etc) para o corpo de texto (exceto para representação de variáveis, que devem ser escritas em itálico).
- O documento deve ser integralmente em preto.
- Não utilize planos de fundo.
- Figuras, esquemas e tabelas devem ser todos referenciados no texto antes de sua apresentação.
- A adequação à normas diferentes das aqui dispostas significam inadequação a estas normas.
- A transcrição dos códigos usados não será considerada parte da resposta em nenhuma hipótese.

## Orientações para apresentação de gráficos e tabelas

- A clareza dos dados apresentados nas figuras e tabelas é de responsabilidade do autor.
- Gráficos devem ser apresentados como figuras.
- Os eixos dos gráficos devem ser corretamente nomeados, as escalas devem ser adequadas para cada caso, e as legendas devem ser apresentadas no caption da figura ou na área do gráfico.
- Todas as figuras e tabelas devem ser numeradas e referenciadas no texto.

- Traços e símbolos em figuras podem ser utilizados diferentes cores/padrões, desde que suficientemente diferentes entre si e claramente identificados em seus respectivos *captions*.

Copyright © 2024 Alexandre Umpierre

<https://aumpierre-unb.github.io/ERQ0120241/>

