

## Programa Analítico de Disciplina

### TAL 416 - Cinética de Processos Bioquímicos

Departamento de Tecnologia de Alimentos - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2023

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 2h

Carga horária semanal prática: 2h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: II

#### Objetivos

Repassar ao estudante, por meio de teoria e prática, os princípios de cinética de reações químicas, cinética de reatores e cinética de crescimento microbiano e cinética de reações enzimática.

#### Ementa

Geração e análise de dados em estudos de cinética. Cinética de reações químicas. Análise e projetos de bioreatores. Cinética de crescimento celular. Cinética de enzimas. Simulação de sistemas biológicos. Sistemas de biocatalizadores imobilizados.

#### Pré e correquisitos

MAT 271 e TAL 415

#### Oferecimentos obrigatórios

*Não definidos*

#### Oferecimentos optativos

| Curso                   | Grupo de optativas |
|-------------------------|--------------------|
| Bioquímica              | Geral              |
| Engenharia de Alimentos | Inovador           |

## TAL 416 - Cinética de Processos Bioquímicos

| Conteúdo                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|
| Unidade                                                                                                                                                                                                                                           | T  | P  | ED | Pj | To |
| <b>1. Geração de dados em estudos de cinética</b><br>1. Classificação dos processos<br>2. Tipos de modelo<br>3. Aquisição e análise de dados                                                                                                      | 3h | 0h | 0h | 0h | 3h |
| <b>2. Cinética de enzimas</b><br>1. Complexo enzima-substrato<br>2. Determinação de coeficientes<br>3. Inibição na atividade enzimática<br>4. Inativação de enzimas                                                                               | 9h | 0h | 0h | 0h | 9h |
| <b>3. Análise e projetos de bioreatores</b><br>1. Tipos de bioreatores: batelada, contínuo, intermitente com alimentação<br>2. Bioreatores de mistura perfeita - CSTR<br>3. Bioreatores tubulares (PFR)<br>4. Bioreatores não ideais              | 3h | 0h | 0h | 0h | 3h |
| <b>4. Cinética de crescimento celular</b><br>1. Cinética do crescimento: transiente e permanente<br>2. Cinética de consumo de substrato<br>3. Cinética de formação de produto<br>4. Efeitos de compostos inibidores (substrato, produtos, outros) | 6h | 0h | 0h | 0h | 6h |
| <b>5. Simulação de sistemas biológicos</b><br>1. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias<br>2. Análise de sensibilidade do modelo<br>3. Otimização de sistemas<br>4. Estudos de casos                                                | 3h | 0h | 0h | 0h | 3h |
| <b>6. Sistemas de biocatalizadores imobilizados</b><br>1. Tipos de biocatalizadores<br>2. Tipos de bioreatores<br>3. Aplicações<br>4. Cinética de sistemas heterogêneos                                                                           | 6h | 0h | 0h | 0h | 6h |
| <b>7. Programação Fortran - utilização de compiladores</b>                                                                                                                                                                                        | 0h | 6h | 0h | 0h | 6h |
| <b>8. Programas para solução numérica de equações diferenciais ordinárias (EDO)</b>                                                                                                                                                               | 0h | 2h | 0h | 0h | 2h |
| <b>9. Solução de modelos empíricos</b>                                                                                                                                                                                                            | 0h | 2h | 0h | 0h | 2h |
| <b>10. Soluções de sistemas EDO para cinética de reações enzimáticas</b>                                                                                                                                                                          | 0h | 4h | 0h | 0h | 4h |
| <b>11. Soluções de sistemas de EDO para cinética de crescimento de células em regime transiente</b>                                                                                                                                               | 0h | 8h | 0h | 0h | 8h |
| <b>12. Simulação de sistemas fermentativos</b>                                                                                                                                                                                                    | 0h | 4h | 0h | 0h | 4h |
| <b>13. Análise de sensibilidade</b>                                                                                                                                                                                                               | 0h | 4h | 0h | 0h | 4h |

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: MYOJ.HD39.IPW2

|  |  |  |  |  | Total | 30h | 30h | 0h | 0h | 60h |
|--|--|--|--|--|-------|-----|-----|----|----|-----|
|--|--|--|--|--|-------|-----|-----|----|----|-----|

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

| Planejamento pedagógico |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Carga horária           | Itens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Teórica                 | Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projetor, quadro-digital, TV, outros); Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo; Debate mediado pelo professor; e Apresentação de conteúdo pelos estudantes, mediado pelo professor |
| Prática                 | Prática executada por todos os estudantes, Prática investigativa executada por todos os estudantes, Resolução de problemas e Desenvolvimento de projeto                                                                                                                                                                              |
| Estudo Dirigido         | Estudo dirigido, Resolução de problemas, Debate e Projeto                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Projeto                 | Resolução de problemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Recursos auxiliares     | Preferência de Mobiliário e Cadeiras móveis                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## TAL 416 - Cinética de Processos Bioquímicos

### Bibliografias básicas

| Descrição                                                                                                             | Exemplares |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ATIKISON, B. e MAVITUNA, F. Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook. 2.ed. New York: Stockton Press, 1991. | 0          |
| FERSHT, W.H. Enzyme Structure and Mechanism. New York: Freeman and company, 1985.                                     | 0          |
| FOGLER, H.S. Elements of Chemical Reaction Engineering. New Jersey: Prentice-Hall, 1986.                              | 3          |

### Bibliografias complementares

| Descrição                                                                                      | Exemplares |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| BAILEI, J.E. e OLLIS, D.F. Biochemical Engineering Fundamentals. New York: Mc-Graw-Hill, 1986. | 0          |
| JACKSON, T. Process Engineering in Biotechnology. New Jersey: Prentice Hall Inc., 1991.        | 0          |
| LEE, J.M. Biochemical Engineering. New Jersey: Prentice-Hall, 1992.                            | 0          |
| LEVENSPIEL. Chemical Reactions Engineering. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1962.           | 20         |
| PIRT, S.J. Principles of Microbe and Cell Cultivation. 1975.                                   | 0          |
| Trabalhos publicados na área.                                                                  | 0          |