



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**Programa Analítico de Disciplina**

**BQI210 Bioenergética**

Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

|                            |                       |                 |                 |              |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 2      |                       | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15     | Carga horária semanal | 2               | 0               | 2            |
| Períodos - oferecimento: I | Carga horária total   | 30              | 0               | 30           |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)\*

BQI100 ou BQI103 ou BQI201\*

**Ementa**

Energia e vida. Unidades e dimensões. Princípios da termodinâmica. Reações biológicas de óxido-redução. Transferência de energia química e o ATP. Geração de ATP em anaerobiose. Geração de ATP em aerobiose. Fotossíntese. Trabalho biológico de biossíntese. Transporte ativo. Outros trabalhos biológicos.

**Oferecimento aos Cursos**

| <b>Curso</b>                             | <b>Modalidade</b> | <b>Período</b> |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Bioquímica(BQI)                          | Obrigatória       | 3              |
| Ciências Biológicas(BAC)                 | Optativa          | -              |
| Ciências Biológicas(LIC)                 | Optativa          | -              |
| Licenciatura em Ciências Biológicas(LIC) | Optativa          | -              |
| Licenciatura em Química(LIC)             | Optativa          | -              |
| Química(BAC)                             | Optativa          | -              |
| Química(LIC)                             | Optativa          | -              |
| Zootecnia                                | Optativa          | -              |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**BQI210 Bioenergética**

| Seq | Aulas Teóricas                                                                                                                                                                                                                                                                     | Horas/Aula |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1   | Energia e vida<br><br>1.1. O fluxo de energia nos sistemas biológicos<br>1.2. Metabolismo e fluxo de energia<br>1.3. Os ciclos da matéria                                                                                                                                          | 1          |
| 2   | Unidades e dimensões<br><br>2.1. Grandezas fundamentais e derivadas<br>2.2. O sistema internacional<br>2.3. Energia e suas expressões                                                                                                                                              | 1          |
| 3   | Princípios da termodinâmica<br><br>3.1. Primeira Lei da termodinâmica<br>3.2. Segunda Lei da termodinâmica<br>3.3. Energia livre de Gibbs<br>3.4. Energia livre e equilíbrio químico<br>3.5. Energia livre e direção das reações<br>3.6. Energia de ativação e catálise enzimática | 4          |
| 4   | Reações biológicas de óxido-redução<br><br>4.1. Potencial de redução padrão<br>4.2. Variação da energia livre das reações redox<br>4.3. Oxidações biológicas                                                                                                                       | 2          |
| 5   | Transferência de energia química e o ATP<br><br>5.1. Estrutura e propriedades do ATP<br>5.2. Energia livre e hidrólise do ATP<br>5.3. Outros compostos fosforilados                                                                                                                | 1          |
| 6   | Geração de ATP em anaerobiose<br><br>6.1. Papel biológico das fermentações<br>6.2. Glicólise<br>6.3. Fermentação láctica e alcoólica                                                                                                                                               | 2          |
| 7   | Geração de ATP em aerobiose<br><br>7.1. Formação do acetil-CoA<br>7.2. Oxidação do acetil-CoA<br>7.3. Cadeia de transporte de elétrons mitocondrial                                                                                                                                | 4          |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

|    |                                                                                                                                                                                       |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | 7.4. Fosforilação oxidativa<br>7.5. Balanço energético da oxidação de glicose e ácidos graxos                                                                                         |   |
| 8  | Fotossíntese<br><br>8.1. Captação de energia<br>8.2. Cadeia de transporte de elétrons do cloroplasto<br>8.3. Fotofosforilação<br>8.4. Síntese de glicose<br>8.5. Regulação            | 3 |
| 9  | Trabalho biológico de biossíntese<br><br>9.1. Carboidratos<br>9.2. Lipídios<br>9.3. DNA, RNA e proteínas                                                                              | 2 |
| 10 | Transporte ativo<br><br>10.1. Membranas<br>10.2. Transporte passivo e ativo<br>10.3. Transporte de sódio e potássio<br>10.4. Transporte de glicose<br>10.5. Transporte de aminoácidos | 5 |
| 11 | Outros trabalhos biológicos                                                                                                                                                           | 5 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**PRÓ REITORIA DE ENSINO**  
**DIRETORIA DE REGISTRO ESCOLAR**

**BQI210 Bioenergética**

**Referências Bibliográficas**

**Bibliografia Básica:**

1 - NICHOLLS, D. G.; FERGUSON, S. J. Bioenergetics 3. London: Academic Press, 2002. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

---

**Bibliografia Complementar:**

2 - ATKINS, P.W. Físico-química. 6.ed. Vol.1. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1999. 252 p. [Exemplares disponíveis: 1]

3 - CHAGAS, A. P. Termodinâmica química. Campinas: Ed. UNICAMP, 1999. 409p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]

4 - HARRIS, D. A. Bioenergetics at glance. Cambridge: Editora Blackwell Science Ltda, 1995. 116p. [Exemplares disponíveis: 5]

5 - HENEINE, I. F. Biofísica básica. São Paulo: Ed. Atheneu, 2006. 400p. [Exemplares disponíveis: 5]

6 - LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de Bioquímica. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202 p. [Exemplares disponíveis: 5]

7 - SONTAG, R. E.; BORGNACKE, C.; VAN WYLEN, G. J. Fundamentos de termodinâmica. São Paulo: E. Blücher, 2003. 577p. [Exemplares disponíveis: 9]

8 - WRIGGLESWORTH, J. Energy and life: in moduls in life sciences. London: Taylor & Francis Ltda, 1997. 188p. [Exemplares disponíveis: Não informado.]