

|                          |                                   |                   |                                         |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|
| Unidade Curricular       | Bioquímica                        | Área Científica   | Ciências Base                           |
| Licenciatura em          | Ciências Biomédicas Laboratoriais | Escola            | Escola Superior de Saúde de Bragança    |
| Ano Letivo               | 2021/2022                         | Ano Curricular    | 1                                       |
| Tipo                     | Semestral                         | Semestre          | 2                                       |
| Horas totais de trabalho | 135                               | Horas de Contacto | T - TP 22 PL 30 TC - S - E - OT 7,5 O - |
| Nível                    | 1-1                               | Créditos ECTS     | 5.0                                     |
| Código                   | 9995-550-1204-00-21               |                   |                                         |

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Rui Miguel Vaz de Abreu

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Identificar os diferentes tipos de macromoléculas biológicas e compreender as suas funções
2. Conhecer os diferentes níveis de organização estrutural das proteínas
3. Reconhecer a importância das enzimas como catalizadores
4. Distinguir os principais tipos de lípidos e hidratos de carbono
5. Compreender e delinear os processos que permitem a transformação da energia dos hidratos de carbono, lípidos e compostos azotados em energia química e poder redutor
6. Calcular rendimentos energéticos e explicar a necessidade de regulação metabólica
7. Comparar o perfil metabólico de órgãos como fígado e músculo e tecido adiposo, integrando as vias metabólicas preferenciais em cada um

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Ter conhecimentos de equilíbrio ácido-base e soluções tampão
2. Ter conhecimentos de grupos funcionais de moléculas orgânicas e estereoquímica

### Conteúdo da unidade curricular

1. Revisão dos conceitos de propriedades estruturais e funcionais de moléculas biológicas
2. Proteínas
3. Enzimas
4. Glúcidos
5. Lípidos
6. Vias de síntese e degradação de glúcidos, lípidos e compostos azotados
7. Integração do metabolismo: pontos-chave, perfis metabólicos dos órgãos mais importantes e regulação hormonal

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

- I. Panorâmica geral da Bioquímica
  - Características químicas dos seres vivos; Funções dos elementos essenciais
- II. Proteínas
  - Aminoácidos: Estrutura, nomenclatura, classificação, propriedades químicas.
  - Estrutura e função de proteínas. Ligação peptídica. Estados estruturais.
  - Proteínas fibrosas (sedas, queratinas e colagénio). Proteínas globulares (hemoglobina).
- III. Enzimas
  - Classificação, função, especificidades e cofactores.
  - Importância das vitaminas na síntese de cofactores das enzimas.
  - Cinética enzimática: modelo de Michaelis-Menten e Lineweaver – Burk.
  - Formas de regulação da actividade enzimática: pH e temperatura.
  - Inibidores reversíveis e irreversíveis (inibição competitiva, incompetitiva e não competitiva).
  - Enzimas de Regulação: interações alostéricas e modificações covalentes.
  - Clivagem proteolítica de precursores inactivos. Isoenzimas e exemplos da sua importância biológica.
- IV. Glúcidos
  - Classificação. Principais classes de açúcares e de não-açúcares.
  - Monossacáridos (composição química, nomenclatura, estereoquímica e ocorrência).
  - Ciclização de monossacáridos. Ligação glicosídica. Dissacáridos (maltose, lactose e sacarose).
  - Homopolissacáridos. A relação entre a sua estrutura e a sua função.
  - Exemplos de polissacáridos de reserva (amido e glicogénio) e estruturais (quitina e celulose).
  - Aplicações de alguns homopolissacáridos e heteropolissacáridos.
- V. Lípidos
  - Classificação Ácidos gordos: estrutura e propriedades.
  - Lípidos simples (terpenos e esteróides) e complexos (triacilgliceróis e fosfoglicéridos).
  - Lipoproteínas.
- VI. Introdução ao metabolismo
  - Catabolismo, anabolismo e suas relações. Transferência de energia nos sistemas biológicos.
  - Ciclo do ATP e do NADP. Fases e objectivos primordiais do metabolismo.
- VII. Metabolismo de glúcidos
  - Reacções, regulação e balanço energético da Glicólise. Gluconeogénese. Metabolismo do glicogénio.
  - Ciclo de Cori. Sistemas de shuttle do NADH citosólico. Via das pentoses fosfatadas.
  - Descarboxilação oxidativa do piruvato a acetil-CoA: Ciclo do ácido cítrico: Reacções individuais.
  - Balanço energético; Regulação; Carácter anfóbico.
  - Cadeia transportadora de electrões e fosforilação oxidativa. Respiração.
- VIII. Metabolismo de lípidos
  - Fontes biológicas dos lípidos: dieta, aditócitos e síntese de novo. Catabolismo de ácidos gordos.
  - Degradação de ácidos gordos saturados com número par e impar de carbonos, insaturados e ramificados.
  - Balanço energético. Biossíntese de ácidos gordos saturados e insaturados. Fontes de Acetil-CoA.
  - Regulação. Corpos cetónicos: síntese e função energética.
- IX. Metabolismos de compostos azotados
  - Metabolismo dos aminoácidos: Hidrólise de proteínas; Aminoácidos glicogénicos cetogénicos.
  - Reacções de transaminação, descarboxilação, desaminação e desamidação.
  - Metabolismo da amónia: fontes, transporte na circulação e formas de eliminação.
- X. Integração dos metabolismos
  - Principais vias metabólicas e centros de regulação. Pontos-chave: glucose-6-P, piruvato, acetil-CoA.
  - Perfis metabólicos dos órgãos mais importantes. Regulação hormonal do metabolismo energético.

### Bibliografia recomendada

1. Lehninger, A. L. , Nelson, D. L. , Cox, M. M. (2014). Principles of Biochemistry (6th ed. ), New York, NY: W. H. Freeman.
2. Quintas, A. , Ponces, A. , Halpern, M. J. (2008). Bioquímica, Organização Molecular da Vida. Lidel.

**Bibliografia recomendada**

3. Voet, D. , Voet, J. G. (2014). Biochemistry (3rd ed. ). New York, NY: John Wiley & Son.
4. Campos, L. S. (2008). Entender a Bioquímica (5ª ed). Escolar Editora.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Aulas Teóricas : Exposição de conteúdos teóricos. Aulas Práticas Laboratoriais: Realização de protocolos experimentais do domínio da Bioquímica Estrutural e Metabólica.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Prova Intercalar Escrita - 30% (Componente Teórica: Frequência (30%))
  - Exame Final Escrito - 30% (Componente teórica: Exame (30%))
  - Relatório e Guiões - 16% (Componente Prática eliminatória: Avaliação diagnóstica de protocolos (16%).)
  - Exame Final Escrito - 24% (Componente Prática eliminatória: Exame prático (24%))
2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 60% (Componente teórica)
  - Exame Final Escrito - 40% (Componente prática)
3. Alternativa 3 - (Ordinário) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 60% (Componente teórica)
  - Exame Final Escrito - 40% (Componente prática)

**Língua em que é ministrada**

1. Português
2. Inglês

**Validação Eletrónica**

|                         |                      |                                  |                                       |
|-------------------------|----------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| Rui Miguel Vaz de Abreu | Josiana Adelaide Vaz | Ana Maria Nunes Português Galvão | Adília Maria Pires da Silva Fernandes |
| 19-04-2022              | 19-04-2022           | 19-04-2022                       | 19-04-2022                            |