

Unidade Curricular	Bioquímica e Biofísica	Área Científica	Biologia e Bioquímica
Licenciatura em	Gerontologia	Escola	Escola Superior de Saúde de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	108	Horas de Contacto	T - - TP 30 PL 24 TC - S - E - OT 7 O -
		Nível	1-1
		Créditos ECTS	4.0
		Código	9833-346-1103-00-23

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) Amílcar Manuel Lopes António, Bruno Melgar Castañeda, Manuel Ricardo Costa Calhella

### 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
8. Estabelecer a ligação entre alguns fenómenos físicos e fenómenos elementares no campo das Ciências da Saúde e explicar algumas aplicações tecnológicas

### Pré-requisitos

Não aplicável

### 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. 8. Fluidos: propriedades fundamentais; lei fundamental da hidrostática; Fluidos em movimento.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. I. Panorâmica geral da Bioquímica
  - Características químicas dos seres vivos; Funções dos elementos essenciais
2. II. Proteínas
  - Aminoácidos: Estrutura, nomenclatura, classificação, propriedades químicas.
  - Estrutura e função de proteínas. Ligação peptídica. Estados estruturais.
  - Proteínas fibrosas (sedas, queratinas e colagéneo). Proteínas globulares (hemoglobina).
3. 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.
4. IV. Glúcidos
  - Classificação. Principais classes de açúcares e de não-açúcares.
  - Monossacáridos (composição química, nomenclatura, estereoquímica e ocorrência).
  - Ciclicação 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.
5. V. Lípidos
  - Classificação Ácidos gordos: estrutura e propriedades.
  - Lípidos simples (terpenos e esteróides) e complexos (triacilgliceróis e fosfoglicerídeos).
  - Lipoproteínas.
6. 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.
7. 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 anfíbio.
  - Cadeia transportadora de electrões e fosforilação oxidativa. Respiração.
8. 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 ímpar 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.
9. IX. Metabolismos de compostos azotados
  - Metabolismo dos aminoácidos: Hidrólise de proteínas; Aminoácidos glicogénicos cetogénicos.
  - Reacções de transaminação, descarboxilação, desaminação e desaminação.
  - Metabolismo da amónia: fontes, transporte na circulação e formas de eliminação.
10. 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.
11. XI. Importância da Biofísica nas Ciências de Enfermagem.
12. XII. Fluidos
  - Propriedades fundamentais. Densidade, Viscosidade, Tensão Superficial, Capilaridade.
  - Medidas experimentais da densidade de diferentes líquidos. Pressão. Lei Fundamental da Hidrostática.
  - Aplicação a casos práticos das Ciências de Enfermagem.
13. XIII. Fluidos em movimento
  - Velocidade, caudal. Equação de Bernoulli.
  - Breve referência à relação entre caudal e diâmetro de um capilar.

**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.
3. Weill, J. H. (2000). Bioquímica Geral. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
4. Durán, J. E. R. (2003). Biofísica: fundamentos e aplicações. São Paulo: Prentice Hall
5. Hademenos, G. J. (1998). Physics for Pre-Med, Biology and Allied Health Students. New York, N. Y. ; Schaum-McGrawHill.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Aulas Teóricas : Exposição de conteúdos teóricos. Aulas Teórico-Práticas: Resolução de exercícios no domínio da Bioquímica Estrutural e Metabólica e da Biofísica.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Prova Intercalar Escrita - 33% (- Bioquímica Estrutural)
  - Exame Final Escrito - 67% (- Bioquímica Metabólica - Biofísica)
2. Exame Final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100% (- Bioquímica Estrutural - Bioquímica Metabólica - Biofísica)

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Amílcar Manuel Lopes António, Bruno Melgar Castañeda , Manuel Ricardo Costa Calhelha	Rui Miguel Vaz de Abreu	Ana Maria Nunes Português Galvão	Adília Maria Pires da Silva Fernandes
22-11-2023	23-01-2024	24-01-2024	31-01-2024