INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Bioquímica e Biofísica			Área Científica	Biologia e Bioquímica		
Licenciatura em	Enfermagem			Escola	Escola Superior de Saúde de Bragança		
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1	Nível	1-1	Créditos ECTS	4.0
Tipo	Semestral	Semestre	1	Código	9500-698-1103-00-22		

Horas totais de trabalho	108	Horas de Contacto	T	-	TP	30	PL	15	TC	-	S	-	E	-	OT	-	O	-

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

Nome(s) do(s) docente(s): Amilcar Manuel Lopes António, Rui Miguel Vaz de Abreu, Sandra Sofia Quinteiro Rodrigues

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 (henoglobina).
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: interacções alostéreas 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 quimica, 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.
5. V. Lípidos
   - Classificação Ácidos gordos: estrutura e propriedades.
   - Lípidos simples (terpenos e esteróides) e complexos (trialcilgliceróis e fosfoglicéridos).
   - 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 anfibólico.
   - 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 desamisação.
   - 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 orgãos 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.

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

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

Amilcar Manuel Lopes António, Rui Miguel Vaz de Abreu, Sandra Sofia Quinteiro Rodrigues	Carina de Fatima Rodrigues	Ana Maria Nunes Português Galvão	Adília Maria Pires da Silva Fernandes
27-10-2022	31-10-2022	31-10-2022	01-11-2022

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.