

Unidade Curricular	Bioquímica e Biofísica	Área Científica	Biologia e Bioquímica
Licenciatura em	Enfermagem	Escola	Escola Superior de Saúde de Bragança
Ano Letivo	2018/2019	Ano Curricular	1
Nível	1-1	Créditos ECTS	4.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9500-645-1103-00-18		
Horas totais de trabalho	108	Horas de Contacto	T - - TP 30 PL 24 TC - S - E - OT 7,5 O 61,5

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, 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

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.
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 colagénio). 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).
 - Ciclicização 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 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 anfíbolico.
 - 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 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.
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

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

- 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

- Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Prova Intercalar Escrita - 38% (Avaliação de conteúdos de Bioquímica Estrutural.)
- Exame Final Escrito - 62% (Avaliação de conteúdos de Bioquímica Metabólica e Biofísica.)

Língua em que é ministrada

1. Português
2. Inglês

Validação Eletrónica

Amílcar Manuel Lopes António, Sandra Sofia Quinteiro Rodrigues	Andre Filipe Morais Pinto Novo	Teresa Isaltina Gomes Correia	Adília Maria Pires da Silva Fernandes
16-10-2018	19-10-2018	24-10-2018	25-10-2018