INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Bioquímica			Área Científica	Biologia e Bioquímica		
Licenciatura em	Engenharia do Ambiente			Escola	Escola Superior Agrária de Bragança		
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1	Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2	Código	9099-814-1201-00-23		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	-	TP	-	PL	-	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): 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

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

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.

Bibliografia recomendada

1. Nelson, D. L. , Cox, M. M. (2014). Princípios de Bioquímica de Lehninger (6ª ed.). Artmed Editora.
2. Quintas, A. , Ponces, A. , Halpern, M. J. (2008). Bioquímica, Organização Molecular da Vida. Lidel.
3. Voet, D. (2014). Fundamentos de Bioquímica (4ª ed.). Artmed Editora
4. Campos, L. S. (2008). Entender a Bioquímica (5ª ed). Escolar Editora.

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

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: Avaliação diagnostica de protocolos.)
   - Exame Final Escrito - 24% (Componente Prática: Exame prático escrito. Nota mínima da Componente Prática: 8, 5 valores.)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
   - Exame Final Escrito - 60% (Componente Teórica: Exame (60%))
   - Exame Final Escrito - 40% (Componente Prática: Exame prático escrito. Nota mínima da Componente Prática: 8, 5 valores.)

Língua em que é ministrada

1. Português
2. Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Rui Miguel Vaz de Abreu	Ana Maria Antão Geraldes	Artur Jorge de Jesus Gonçalves	Paula Cristina Azevedo Rodrigues
23-01-2024	23-01-2024	01-02-2024	01-02-2024

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