|  |  |
| --- | --- |
| **1. Identificação** | **Código** |
| 1.1 Disciplina: BIOQUÍMICA | 10001 |
| 1.2 Unidade: CCQFA | 0 |
| 1.3 Responsável\*: CCQFA | 0 |
| 1.4 Professor(a) regente: M1-Luciano do Amarante; M2 - Denise dos Santos Colares de Oliveira |
| 1.5 Carga horária total: 68 | 1.6 Número de créditos:4 | 1.8 Caráter:([x] ) obrigatória([ ] ) optativa  |
| Teórica: 68Prática: 0SP: 0 | Exercícios:00EAD :02AEx: 0 | 1.7 Currículo:([x] ) semestral ([ ] ) anual |  |
| 1.9 Pré-requisito(s): Química I |
| 1.10 Ano /Semestre: 1º Ano/ 2º Semestre |
| 1.11 Objetivo(s) geral(ais):Ao final do semestre os alunos deverão ser capazes de reconhecer a estrutura, a função e a importância das macromoléculas e compostos químicos biologicamente importantes, correlacionando-os com as principais vias do metabolismo primário. |
| 1.12 Objetivo(s) específico(s):- caracterizar, reconhecer a estrutura e identificar as principais funções de glicídios, lipídios, aminoácidos e proteínas, vitaminas, coenzimas e ácidos nucléicos;- relacionar a organização estrutural dos compostos e macromoléculas biológicas com funções desempenhadas nos organismos vivos (organização supramolecular e catálise) e fundamentos de técnicas de isolamento e quantificação das mesmas em materiais biológicos.- descrever as reações bioquímicas utilizadas pelas células no metabolismo de glicídios, lipídios, aminoácidos e proteínas. |
| 1.13 Ementa:Estrutura, propriedades físico-químicas, funções e classificação de carboidratos, lipídios, aminoácidos, proteínas, nucleotídeos, ácidos nucléicos e vitaminas. Estudo das enzimas – cinética enzimática. Oxidações biológicas. Metabolismo de glicídios, de lipídios e de aminoácidos e proteínas. |
| 1.14 Programa:PARTE TEÓRICA1. Glicídeos1.1. Generalidades1.2. Funções1.3. Classificação1.4. Monossacarídeos (Oses) 1.4.1. Conceito1.4.2. Características1.4.3. Classificação1.4.4. Estruturas de Fischer1.4.5. Estereoisomeria (Açúcares D e L/Epímeros, Enantiômeros e Diastereoisômeros)1.4.6. Atividade óptica1.4.7. Ciclização de oses/Projeção de Haworth1.4.8. Mutarrotação1.4.9. Derivados de oses1.4.9.1. Reações de carbonila1.4.9.2. Reações de grupos alcoólicos1.4.10. Poder redutor1.5. Oligossacarídeos (oligolosídeos)1.5.1. Dissacarídeos (diolosídeos)1.5.1.1. Conceito1.5.1.2. Nomenclatura1.5.1.3. Principais dissacarídeos1.5.1.3.1. Sacarose1.5.1.3.2. Lactose1.5.1.3.3. Trealose1.5.1.3.4. Maltose1.5.1.3.5. Isomaltose1.5.1.3.6. Celobiose1.5.2. Outros oligossacarídeos1.6. Polissacarídeos (Poliolosídeos)1.6.1. Amido1.6.2. Glicogênio1.6.3. Celulose1.6.4. Quitina2. Lipídios2.1. Conceito2.2. Funções 2.3.Classificação2.4. Ácidos graxos2.4.1. Ponto de fusão2.4.2. Solubilidade2.4.3. Hidrogenação2.4.4. Halogenação2.4.4. Oxidação2.4.5. Saponificação e detergência2.4.6 Ácidos graxos essenciais2.5. Acilgliceróis2.6. Glicerofosfolipídios2.7. Esfingolipídios2.8. Ceras2.9. Isoprenoides2.9.1. Terpenoides2.9.2. Esteroides3. Aminoácidos, peptídeos e proteínas3.1. Aminoácidos3.1.1. Conceito3.1.2. Funções3.1.3. Classificação dos aminoácidos proteicos3.1.4. Aminoácidos essenciais e não-essenciais3.1.5. Aminoácidos especiais ou raros em proteínas (aminoácidos modificados)3.1.6. Aminoácidos não-proteicos3.1.7. Estereoisomeria de aminoácidos3.1.8. Propriedades físico-químicas dos aminoácidos3.1.8.1. Atividade ótica3.1.8.2. Comportamento ácido-básico3.1.8.3. Aminoácido como tampão3.2. Peptídeos3.2.1. Ligação peptídica3.2.2. Classificação3.2.3. Peptídeos com atividade biológica3.2.4. Peptídeos como tampão3.3. Proteínas3.3.1. Generalidades3.3.2. Diversidade funcional3.3.3. Classificação3.3.3.1. Quanto à conformação3.3.3.2. Quanto à composição química3.3.3.3. Quanto ao número de cadeias3.3.4. Níveis estruturais das proteínas3.3.5. Alterações estruturais em proteínas 3.3.5.1. Substituição de aminoácidos3.3.5.2. Desnaturação3.3.5.3. Renaturação4. Enzimas4.1. Generalidades4.2. Conceito 4.3. Energia de ativação4.4. Complexo enzima-substrato4.5. Características estruturais e funcionais4.6. Mecanismos de ação enzimática4.7. Etapas da catálise enzimática4.8. Especificidade enzimática4.9. Classificação e nomenclatura4.10. Cofatores enzimáticos4.11. Fatores que influenciam a atividade enzimática4.11.1. Efeito da concentração de substrato4.11.1.1. Generalidades sobre a equação de Michaelis e Menten4.11.1.2. KM e VMÁX4.11.2. Efeito do pH4.11.3. Efeito da temperatura4.11.4. Efeito da concentração da enzima4.12. Inibição enzimática4.12.1. Reversível4.12.2. Irreversível4.13. Isoenzimas4.14. Complexos multienzimáticos4.15. Regulação da atividade enzimática4.15.1. Regulação alostérica4.15.2. Regulação por modificação covalente4.15.3. Regulação por clivagem proteolítica4.15.4. Regulação por síntese e degradação da enzima5. Nucleotídeos e ácidos nucleicos5.1. Nucleotídeos5.1.1. Estrutura básica5.1.2. Composição química5.1.3. Bases nitrogenadas heterocíclicas púricas e pirimídicas5.1.4. Ribose e desoxirribose5.1.5. Ácido fosfórico5.1.6. Obtenção5.1.7. Ocorrência5.1.8. Número de grupamentos fosfato5.1.9. Tipos e nomenclatura5.1.10. Funções5.2. Nucleosídeos5.2.1. Obtenção5.2.2. Ocorrência5.2.3. Tipos e nomenclatura5.3. Polinucleotídeos5.3.1. Ligação nucleotídica5.3.2. Orientação dos polinucleotídeos5.3.3. Representação esquemática dos polinucleotídeos5.3.4. Hidrólise enzimática dos polinucleotídeos5.4. Ácido desoxirribonucléico (DNA)5.4.1. Estrutura e funções5.4.2. Generalidades sobre a duplicação semi-conservativa5.4.3. Ácido ribonucléico (RNA)5.4.3.1. Tipos5.4.3.2. Estrutura e funções5.4.3.3. Generalidades sobre transcrição e tradução6. Vitaminas e coenzimas6.1. Generalidades6.2. Definições6.3. Relação vitamina-coenzima6.4. Classificação e modo de ação das coenzimas6.5. Classificação das vitaminas6.5.1. Vitaminas hidrossolúveis6.5.2. Vitaminas lipossolúveis6.5.3 Estrutura e forma das vitaminas e respectivas coenzimas6.5.3.1. Função bioquímica7. Introdução ao metabolismo, bioenergética e oxidações biológicas7.1. Metabolismo e energia7.1.1. Catabolismo e anabolismo7.1.2. Energia livre e sentido das reações7.1.3. Reações acopladas7.1.4. Substâncias ricas em energia7.1.5. Hidrólise de ATP 7.2. Reações de óxido-redução7.2.1. Potencial de óxido-redução7.2.2. Sentido das reações de óxido-redução7.3. Mecanismos de síntese de ATP7.3.1. Fosforilação em nível de substrato7.3.2. Fosforilação fotossintética (Fotofosforilação)7.3.3. Fosforilação oxidativa7.4. Cadeia de transporte de elétrons 7.4.1. Componentes da cadeia de transporte de elétrons7.4.2. Reações da cadeia de transporte de elétrons 7.4.3 Fosforilação oxidativa - Teoria quimiosmótica de Peter Mitchell7.4.4. Regulação da cadeia de transporte de elétrons7.4.5. Inibidores da cadeia respiratória7.4.6. Desacopladores da fosforilação oxidativa7.4.7. Inibidores da fosforilação oxidativa7.4.8. Ionóforos7.5. Ciclo de Krebs (Ciclo do ácido cítrico; Ciclo dos ácidos tricarboxílicos)7.5.1. Reações7.5.2. Funções7.5.3. Regulação7.5.4. Inter-relações do Ciclo de Krebs e da Cadeia de transporte de elétrons com o metabolismo de glicídios, lipídios, aminoácidos e proteínas8. Metabolismo de glicídeos8.1. Rotas metabólicas para obtenção de glicose em plantas e animais8.2. Aspectos gerais sobre digestão e absorção de glicídeos em ruminantes e não ruminantes8.3. Mobilização de reservas glicídicas8.3.1 Em animais – glicogenólise hepática e muscular8.3.2. Em plantas – Mobilização do amido8.4. Destinos gerais da glicose8.5. Catabolismo da glicose em condições aeróbicas8.5.1. Glicólise8.5.1.1. Conceito8.5.1.2. Características8.5.1.3. Fases e reações8.5.2. Reoxidação do NADH citoplasmático (Lançadeiras de elétrons)8.5.2.1. Lançadeira malato-aspartato8.5.2.2. Lançadeira glicerol-fosfato8.5.3. Produção de ATP e balanço energético resultante da oxidação completa da glicose8.5. Regulação do catabolismo de glicídios – Principais aspectos8.6. Catabolismo da glicose em condições anaeróbicas8.6.1. Fermentação láctica – Reações, objetivo, importância8.6.2. Fermentação alcoólica – Reações, objetivo, importância8.7. Via das pentoses fosfato8.7.1. Localização celular e funções8.7.2. Reações envolvidas e produtos8.8. Gliconeogênese8.8.1. Conceito8.8.2. Importância8.8.3. Substratos gliconeogênicos8.8.4. Reações envolvidas – “Enzimas-chave da gliconeogênese”9. Metabolismo de lipídios9.1. Aspectos gerais da digestão e absorção em ruminantes e não ruminantes9.2. Mobilização de reservas lipídicas em animais e vegetais9.3. Reações de ativação e destinos metabólicos dos produtos de hidrólise de triacilgliceróis em plantas e animais9.4. Catabolismo de ácidos graxos9.4.1. Papel da carnitina9.4.2. β-Oxidação9.4.2.1. Reações e objetivos9.4.2. Balanço energético9.5. Ciclo do glioxilato10. Metabolismo de aminoácidos10.1. Obtenção de aminoácidos10.2. Catabolismo de aminoácidos10.3. Aspectos gerais da digestão de proteínas 10.4. Reações gerais dos aminoácidos10.4.1. Transaminação 10.4.2. Desaminação oxidativa10.5. Destinos da amônia10.5.1. Ciclo da uréia. 10.5.2. Destinos das cadeias carbonadas dos aminoácidos 10.5.2.1. Aminoácidos glicogênicos 10.5.2.2 Aminoácidos cetogênicosPARTE PRÁTICA1. Introdução ao laboratório de bioquímica1.1. Material usado em laboratório de bioquímica1.2.Preparo de soluções1.3.Volumetria1.4.Aparelhagem2. Glicídios2.1: Testes sobre solubilidade2.2: Reações de desidratação em meio ácido2.2.1: Detecção de glicídios – Reação de Molisch2.3: Reações de Redução 2.3.1: Redução em meio alcalino2.3.1.1: Reação de Benedict2.3.2: Redução em meio ácido2.3.2.1. Reação de Barfoed3. Lipídios3.1: Óleos e gorduras3.1.1 Solubilidade3.1.2: Prova do Iodo3.1.3: Emulsificação3.1.4:Saponificação3.1.4.1: Separação dos ácidos graxos3.1.4.2: Dessalgação dos sabões3.1.4.3: Sabões insolúveis4.pH e sistemas-tampão4.1. Determinação colorimétrica e potenciométrica de pH4.2. Capacidade tamponante5. Aminoácidos e Proteínas5.1. Testes colorimétricos para detecção de aminoácidos, peptídeos e proteínas5.1.1. Reação da Ninhidrina5.2. Quantificação de proteínas pela Reação de Biureto5.3. Ponto isoelétrico da caseína5.4. Solubilidade de proteínas5.4.1.Reações de precipitação de proteínas com desnaturação5.4.1.1. Ação do calor5.4.1.2. Ação de solventes orgânicos5.4.1.3. Ação de reagentes ácidos5.4.1.4. Ação de sais de metais pesados5.4.2. Reações de precipitação de proteínas sem desnaturação5.4.2.1 Ação da força iônica6. Espectrofotometria e Curva Padrão7. Enzimas7.1. Cinética enzimática8. Reação com o Amido8.1. Extração8.2. Teste do Iodo 8.3. Hidrólise ácida8.4. Hidrólise enzimática9. Consumo de Glicose por Células de Sacharomyces cerevisiae10. Enzimas do Metabolismo Energético10.1. Atividade da Succinato Desidrogenase |
| 1.15 Bibliografia básica:NELSON, D. & COX, M.M. Princípios de Bioquímica deLehninger. Ed. Sarvier, 5a. edição, 2011. 1304 pMARZZOCCO, A. & TORRES, B. B. Bioquímica Básica. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 3a. edição, 2007. 404 p. |
| 1.16 Bibliografia complementar:CAMPBEL, M. K. Bioquímica. Ed. Artes Médicas Sul, Porto Alegre. 2000. 752 p.STRYER, L. Bioquímica. Ed. Guanabara Koogan, 6a. edição, 2008. 1114 p.VOET, D. & VOET, J.G. Bioquímica. Ed. Artmed, Porto Alegre, 3a. edição, 2006. 1616 p. |