|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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:  () obrigatória  () optativa | |
| Teórica: 68  Prática: 0  SP: 0 | Exercícios:00  EAD :02  AEx: 0 | 1.7 Currículo:  () 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 TEÓRICA  1. Glicídeos  1.1. Generalidades  1.2. Funções  1.3. Classificação  1.4. Monossacarídeos (Oses)  1.4.1. Conceito  1.4.2. Características  1.4.3. Classificação  1.4.4. Estruturas de Fischer  1.4.5. Estereoisomeria (Açúcares D e L/Epímeros, Enantiômeros e Diastereoisômeros)  1.4.6. Atividade óptica  1.4.7. Ciclização de oses/Projeção de Haworth  1.4.8. Mutarrotação  1.4.9. Derivados de oses  1.4.9.1. Reações de carbonila  1.4.9.2. Reações de grupos alcoólicos  1.4.10. Poder redutor  1.5. Oligossacarídeos (oligolosídeos)  1.5.1. Dissacarídeos (diolosídeos)  1.5.1.1. Conceito  1.5.1.2. Nomenclatura  1.5.1.3. Principais dissacarídeos  1.5.1.3.1. Sacarose  1.5.1.3.2. Lactose  1.5.1.3.3. Trealose  1.5.1.3.4. Maltose  1.5.1.3.5. Isomaltose  1.5.1.3.6. Celobiose  1.5.2. Outros oligossacarídeos  1.6. Polissacarídeos (Poliolosídeos)  1.6.1. Amido  1.6.2. Glicogênio  1.6.3. Celulose  1.6.4. Quitina  2. Lipídios  2.1. Conceito  2.2. Funções  2.3.Classificação  2.4. Ácidos graxos  2.4.1. Ponto de fusão  2.4.2. Solubilidade  2.4.3. Hidrogenação  2.4.4. Halogenação  2.4.4. Oxidação  2.4.5. Saponificação e detergência  2.4.6 Ácidos graxos essenciais  2.5. Acilgliceróis  2.6. Glicerofosfolipídios  2.7. Esfingolipídios  2.8. Ceras  2.9. Isoprenoides  2.9.1. Terpenoides  2.9.2. Esteroides  3. Aminoácidos, peptídeos e proteínas  3.1. Aminoácidos  3.1.1. Conceito  3.1.2. Funções  3.1.3. Classificação dos aminoácidos proteicos  3.1.4. Aminoácidos essenciais e não-essenciais  3.1.5. Aminoácidos especiais ou raros em proteínas (aminoácidos modificados)  3.1.6. Aminoácidos não-proteicos  3.1.7. Estereoisomeria de aminoácidos  3.1.8. Propriedades físico-químicas dos aminoácidos  3.1.8.1. Atividade ótica  3.1.8.2. Comportamento ácido-básico  3.1.8.3. Aminoácido como tampão  3.2. Peptídeos  3.2.1. Ligação peptídica  3.2.2. Classificação  3.2.3. Peptídeos com atividade biológica  3.2.4. Peptídeos como tampão  3.3. Proteínas  3.3.1. Generalidades  3.3.2. Diversidade funcional  3.3.3. Classificação  3.3.3.1. Quanto à conformação  3.3.3.2. Quanto à composição química  3.3.3.3. Quanto ao número de cadeias  3.3.4. Níveis estruturais das proteínas  3.3.5. Alterações estruturais em proteínas  3.3.5.1. Substituição de aminoácidos  3.3.5.2. Desnaturação  3.3.5.3. Renaturação  4. Enzimas  4.1. Generalidades  4.2. Conceito  4.3. Energia de ativação  4.4. Complexo enzima-substrato  4.5. Características estruturais e funcionais  4.6. Mecanismos de ação enzimática  4.7. Etapas da catálise enzimática  4.8. Especificidade enzimática  4.9. Classificação e nomenclatura  4.10. Cofatores enzimáticos  4.11. Fatores que influenciam a atividade enzimática  4.11.1. Efeito da concentração de substrato  4.11.1.1. Generalidades sobre a equação de Michaelis e Menten  4.11.1.2. KM e VMÁX  4.11.2. Efeito do pH  4.11.3. Efeito da temperatura  4.11.4. Efeito da concentração da enzima  4.12. Inibição enzimática  4.12.1. Reversível  4.12.2. Irreversível  4.13. Isoenzimas  4.14. Complexos multienzimáticos  4.15. Regulação da atividade enzimática  4.15.1. Regulação alostérica  4.15.2. Regulação por modificação covalente  4.15.3. Regulação por clivagem proteolítica  4.15.4. Regulação por síntese e degradação da enzima  5. Nucleotídeos e ácidos nucleicos  5.1. Nucleotídeos  5.1.1. Estrutura básica  5.1.2. Composição química  5.1.3. Bases nitrogenadas heterocíclicas púricas e pirimídicas  5.1.4. Ribose e desoxirribose  5.1.5. Ácido fosfórico  5.1.6. Obtenção  5.1.7. Ocorrência  5.1.8. Número de grupamentos fosfato  5.1.9. Tipos e nomenclatura  5.1.10. Funções  5.2. Nucleosídeos  5.2.1. Obtenção  5.2.2. Ocorrência  5.2.3. Tipos e nomenclatura  5.3. Polinucleotídeos  5.3.1. Ligação nucleotídica  5.3.2. Orientação dos polinucleotídeos  5.3.3. Representação esquemática dos polinucleotídeos  5.3.4. Hidrólise enzimática dos polinucleotídeos  5.4. Ácido desoxirribonucléico (DNA)  5.4.1. Estrutura e funções  5.4.2. Generalidades sobre a duplicação semi-conservativa  5.4.3. Ácido ribonucléico (RNA)  5.4.3.1. Tipos  5.4.3.2. Estrutura e funções  5.4.3.3. Generalidades sobre transcrição e tradução  6. Vitaminas e coenzimas  6.1. Generalidades  6.2. Definições  6.3. Relação vitamina-coenzima  6.4. Classificação e modo de ação das coenzimas  6.5. Classificação das vitaminas  6.5.1. Vitaminas hidrossolúveis  6.5.2. Vitaminas lipossolúveis  6.5.3 Estrutura e forma das vitaminas e respectivas coenzimas  6.5.3.1. Função bioquímica  7. Introdução ao metabolismo, bioenergética e oxidações biológicas  7.1. Metabolismo e energia  7.1.1. Catabolismo e anabolismo  7.1.2. Energia livre e sentido das reações  7.1.3. Reações acopladas  7.1.4. Substâncias ricas em energia  7.1.5. Hidrólise de ATP  7.2. Reações de óxido-redução  7.2.1. Potencial de óxido-redução  7.2.2. Sentido das reações de óxido-redução  7.3. Mecanismos de síntese de ATP  7.3.1. Fosforilação em nível de substrato  7.3.2. Fosforilação fotossintética (Fotofosforilação)  7.3.3. Fosforilação oxidativa  7.4. Cadeia de transporte de elétrons  7.4.1. Componentes da cadeia de transporte de elétrons  7.4.2. Reações da cadeia de transporte de elétrons  7.4.3 Fosforilação oxidativa - Teoria quimiosmótica de Peter Mitchell  7.4.4. Regulação da cadeia de transporte de elétrons  7.4.5. Inibidores da cadeia respiratória  7.4.6. Desacopladores da fosforilação oxidativa  7.4.7. Inibidores da fosforilação oxidativa  7.4.8. Ionóforos  7.5. Ciclo de Krebs (Ciclo do ácido cítrico; Ciclo dos ácidos tricarboxílicos)  7.5.1. Reações  7.5.2. Funções  7.5.3. Regulação  7.5.4. Inter-relações do Ciclo de Krebs e da Cadeia de transporte de elétrons com o metabolismo de glicídios, lipídios, aminoácidos e proteínas  8. Metabolismo de glicídeos  8.1. Rotas metabólicas para obtenção de glicose em plantas e animais  8.2. Aspectos gerais sobre digestão e absorção de glicídeos em ruminantes e não ruminantes  8.3. Mobilização de reservas glicídicas  8.3.1 Em animais – glicogenólise hepática e muscular  8.3.2. Em plantas – Mobilização do amido  8.4. Destinos gerais da glicose  8.5. Catabolismo da glicose em condições aeróbicas  8.5.1. Glicólise  8.5.1.1. Conceito  8.5.1.2. Características  8.5.1.3. Fases e reações  8.5.2. Reoxidação do NADH citoplasmático (Lançadeiras de elétrons)  8.5.2.1. Lançadeira malato-aspartato  8.5.2.2. Lançadeira glicerol-fosfato  8.5.3. Produção de ATP e balanço energético resultante da oxidação completa da glicose  8.5. Regulação do catabolismo de glicídios – Principais aspectos  8.6. Catabolismo da glicose em condições anaeróbicas  8.6.1. Fermentação láctica – Reações, objetivo, importância  8.6.2. Fermentação alcoólica – Reações, objetivo, importância  8.7. Via das pentoses fosfato  8.7.1. Localização celular e funções  8.7.2. Reações envolvidas e produtos  8.8. Gliconeogênese  8.8.1. Conceito  8.8.2. Importância  8.8.3. Substratos gliconeogênicos  8.8.4. Reações envolvidas – “Enzimas-chave da gliconeogênese”  9. Metabolismo de lipídios  9.1. Aspectos gerais da digestão e absorção em ruminantes e não ruminantes  9.2. Mobilização de reservas lipídicas em animais e vegetais  9.3. Reações de ativação e destinos metabólicos dos produtos de hidrólise de triacilgliceróis em plantas e animais  9.4. Catabolismo de ácidos graxos  9.4.1. Papel da carnitina  9.4.2. β-Oxidação  9.4.2.1. Reações e objetivos  9.4.2. Balanço energético  9.5. Ciclo do glioxilato  10. Metabolismo de aminoácidos  10.1. Obtenção de aminoácidos  10.2. Catabolismo de aminoácidos  10.3. Aspectos gerais da digestão de proteínas  10.4. Reações gerais dos aminoácidos  10.4.1. Transaminação  10.4.2. Desaminação oxidativa  10.5. Destinos da amônia  10.5.1. Ciclo da uréia.  10.5.2. Destinos das cadeias carbonadas dos aminoácidos  10.5.2.1. Aminoácidos glicogênicos  10.5.2.2 Aminoácidos cetogênicos  PARTE PRÁTICA  1. Introdução ao laboratório de bioquímica  1.1. Material usado em laboratório de bioquímica  1.2.Preparo de soluções  1.3.Volumetria  1.4.Aparelhagem  2. Glicídios  2.1: Testes sobre solubilidade  2.2: Reações de desidratação em meio ácido  2.2.1: Detecção de glicídios – Reação de Molisch  2.3: Reações de Redução  2.3.1: Redução em meio alcalino  2.3.1.1: Reação de Benedict  2.3.2: Redução em meio ácido  2.3.2.1. Reação de Barfoed  3. Lipídios  3.1: Óleos e gorduras  3.1.1 Solubilidade  3.1.2: Prova do Iodo  3.1.3: Emulsificação  3.1.4:Saponificação  3.1.4.1: Separação dos ácidos graxos  3.1.4.2: Dessalgação dos sabões  3.1.4.3: Sabões insolúveis  4.pH e sistemas-tampão  4.1. Determinação colorimétrica e potenciométrica de pH  4.2. Capacidade tamponante  5. Aminoácidos e Proteínas  5.1. Testes colorimétricos para detecção de aminoácidos, peptídeos e proteínas  5.1.1. Reação da Ninhidrina  5.2. Quantificação de proteínas pela Reação de Biureto  5.3. Ponto isoelétrico da caseína  5.4. Solubilidade de proteínas  5.4.1.Reações de precipitação de proteínas com desnaturação  5.4.1.1. Ação do calor  5.4.1.2. Ação de solventes orgânicos  5.4.1.3. Ação de reagentes ácidos  5.4.1.4. Ação de sais de metais pesados  5.4.2. Reações de precipitação de proteínas sem desnaturação  5.4.2.1 Ação da força iônica  6. Espectrofotometria e Curva Padrão  7. Enzimas  7.1. Cinética enzimática  8. Reação com o Amido  8.1. Extração  8.2. Teste do Iodo  8.3. Hidrólise ácida  8.4. Hidrólise enzimática  9. Consumo de Glicose por Células de Sacharomyces cerevisiae  10. Enzimas do Metabolismo Energético  10.1. Atividade da Succinato Desidrogenase | | | | |
| 1.15 Bibliografia básica:  NELSON, D. & COX, M.M. Princípios de Bioquímica deLehninger. Ed. Sarvier, 5a. edição, 2011. 1304 p  MARZZOCCO, 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. | | | | |