



INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINAS

DISCIPLINA	CÓD	UNID	HT	HP	TOT	Pré-Req	CRÉD
Bioquímica Básica I	IQB201	IQ	45	60	105	IQO126	05

EMENTA: Introdução à Bioquímica. Propriedades químicas dos aminoácidos. Propriedades Físicas e Físico-químicas dos aminoácidos. Estrutura das proteínas. Propriedades físicas e físico-químicas das proteínas. Enzimas, nucleotídeos e ácidos nucleicos. Código genético e biossíntese de proteínas. prática: Reação de ninidra e reações específicas. Cromatografia em papel de aminoácido. Eletroforese em papel de aminoácidos. Varredura de espectro e curva padrão de proteína pelo método de biureto e de glicídios redutores pelo método do ácido 3,5 deinitrosalicílico. Propriedades gerais de proteínas e curva de solubilidade em função do pH. Cinética enzimática. Tempo e temperatura. Cinética enzimática: concentração de substrato. Estudo dirigido.

OBJETIVOS: Conhecer as propriedades das moléculas e as transformações químicas de ocorrência biológica. Identificar aminoácidos, fracionar aminoácidos e proteínas e qualificar espectrofotometricamente proteínas e glicídios redutores.

PROGRAMA:

Programa teórico

Estrutura e funções dos aminoácidos – estrutura geral dos aminoácidos, isômeros d e l, os aminoácidos que ocorrem naturalmente na estrutura das proteínas, modificações que ocorrem nos aminoácidos após a incorporação na proteína; outras funções dos aminoácidos: neurotransmissores, precursores para a biossíntese de pigmentos; abreviatura dos aminoácidos: código de 1 e de 3 letras.

Propriedades físico-químicas dos aminoácidos – características e classificação dos grupamentos laterais dos aminoácidos: polar, apolar, ácido e básico; propriedade ácido-base dos aminoácidos, equação de Henderson-Hasselbalch, curva de titulação de um aminoácido monoamino e monocarboxílico, curva de titulação de um aminoácido monoaminodicarboxílico, curva de titulação de um aminoácido diaminomonocarboxílico; pK e pI.

Métodos de fracionamento de aminoácidos – cromatografia de camada fina, cromatografia em papel, cromatografia de troca iônica, eletroforese em papel de aminoácidos, HPLC (cromatografia líquida de alta performance) – cromatografia de fase reversa. Detecção de aminoácidos: reação de ninidrina, reação com fenil isotiocianato. Absorção no ultravioleta de aminoácidos e peptídeos.

Estrutura de proteínas – ligação peptídica: geometria e propriedades; estrutura primária de proteínas; estrutura secundária: alfa-hélice, folha beta pregueada, seqüência aleatória; estrutura terciária de proteínas, interações que estabilizam a estrutura terciária: interações hidrofóbicas, pontes de hidrogênio, pontes de enxofre; estrutura quaternária, glicoproteínas.

Métodos de fracionamento de proteínas – “salting in” e “salting out”, cromatografia de gel filtração, cromatografia de troca iônica, cromatografia de afinidade, eletroforese em gel de poliacrilamida: nativo e com SDS, isoeletrofocalização, eletroforese bidimensional, ultracentrifugação em gradiente de densidade.



INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINAS

Propriedades gerais da catálise enzimática – Natureza, centro ativo e especificidade, dependência da estrutura terciária para a formação do centro ativo, modificações do centro ativo que provocam mudanças de especificidade – o caso das serina proteases, nomenclatura de enzimas.

Cinética enzimática – Progresso da reação, velocidade inicial, fatores que influenciam a velocidade inicial: concentração do substrato, (cinética de Michaelis e Menten, K_m e V_m), temperatura, concentração de enzima, ativadores e inibidores; inibições simples: competitivas, não competitivas, determinação dos parâmetros cinéticos; importância do controle enzimático: noções elementares.

Estrutura e propriedades dos carboidratos – classificação dos monossacarídeos, configuração e conformação de carboidratos, derivados de carboidratos; polissacarídeos: análise de carboidratos, dissacarídeos, polissacarídeos estruturais: celulose e quitina; polissacarídeos de reserva: amido e glicogênio.

Estrutura e propriedades dos lipídeos – classificação geral dos lipídeos. Lipídeos de armazenamento. Lipídeos estruturais em membranas biológicas. Lipídeos como sinais, co-fatores e pigmentos. Principais métodos de extração de lipídeos.

Programa prático

Reação de ninhidrina e reações específicas de aminoácidos – uso da ninhidrina para determinação qualitativa de aminoácidos; reações específicas para determinação qualitativa de prolina, arginina, histidina, tirosina e triptofano; fundamentos e condições de reação – aplicação.

Determinação do pK de um corante – Determinação espectrofotométrica do pK do Azul de Bromotolol avaliando a diferença de Absorvância em 610nm para soluções tampão de pH variando dentre 4 e 10. Aplicação da equação de Handerson-Haselblat

Cromatografia em papel de aminoácidos – fundamentos físicos da cromatografia em papel; análise das fases envolvidas, escolha do solvente, solubilidade relativa dos componentes da amostra entre as duas fases, determinação de Rf; mecanismos da cromatografia em papel: cromatografia mono e bidimensional: adequação do uso, vantagens de cada tipo – fundamento químico da revelação para aminoácidos com ninhidrina.

Eletroforese em papel de aminoácidos – escolha do pH de tampões, condições adequadas para o fracionamento, ponto isoelétrico, polarização de aminoácidos.

Varredura do espectro e curva padrão - escolha do comprimento de onda ideal para dosagem fotométrica, considerações sobre espectrofotometria, lei de Lambert-Beer: dedução matemática, relação absorvância e concentração; varredura de espectro com diferentes concentrações de dois corantes e com a mistura dos dois, análise

Dosagem e curva padrão de proteínas pelo método de biureto e de glicídios redutores pelo método do ácido 3,5-dinitrosalicílico – fundamentos químicos da reação de proteínas com o reativo de biureto e da reação de glicídios redutores com o ácido 3,5-dinitrosalicílico; obtenção da curva padrão: condições da reação; aplicação prática da curva padrão.



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

Propriedades gerais de proteínas e curva de solubilidade de proteínas em função do pH – coagulação de proteínas: papel do calor; precipitação de proteínas por metais pesados, reagentes alcaloidais e sais (“salting out”) – interpretações; determinação da solubilidade de proteínas em diferentes pHs; traçado da curva, determinação do ponto isoelétrico.

Cinética enzimática: influência do tempo e da temperatura – mecanismo de ação enzimática: produtos da reação; influência do tempo: curva de progresso; traçado e análise da curva, conceito de velocidade inicial; influência da temperatura: traçado e análise da curva.

Cinética enzimática: influência da concentração de enzima e do substrato – influência da concentração de substrato: constante de Michaelis – determinação prática, relação K_m x afinidade enzima-substrato.

AVALIAÇÃO: São feitas três avaliações sobre o conteúdo da parte prática da disciplina. A nota da teórica (a) é a média aritmética das 3 notas.

Na parte prática, são feitos semanalmente mini-testes sobre o conteúdo da prática, dos quais são eliminadas as 3 menores notas. São feitas também 3 avaliações práticas. A nota da prática (b) é obtida fazendo-se a média ponderada entre a média dos mini-testes (peso 1) e a média das provas práticas (peso 3).

A nota final da disciplina é a média ponderada entre a nota da teórica (a, com peso 2) e a nota da prática (b, com peso 1). É considerado aprovado o aluno que obtiver nota final maior ou igual a 7,0 (sete).

O aluno que obtiver nota final maior ou igual a 4 e menor do que 7 fará uma prova final apenas da parte teórica da disciplina. Estará aprovado o aluno cuja média aritmética entre a nota final e a prova final for maior ou igual a 5,0

BIBLIOGRAFIA:

Bioquímica - L. Stryer - Guanabara Koogan - 4ª edição

Princípios de Bioquímica - A.L. Lehninger - Saraiva - 3ª edição

Biochemistry - D.Voet& J.G. Voet - John Willey & Sons - 2ndedition

Textbook of Biochemistry with clinical correlations - T.M. Devlin - John Willey & Sons - 4thedition