UNIVERSIDAD DE DUEMOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y MATURALES

ASIGNATURA: QUIMICA BIOLOGICA I

CARRERA/S: Ciencias Químicas.

ORIENTACION: Ciclo Básico.

PLAN.

CARACTER: Obligatoria.

DURACIÓN DE LA MATERIA Cuatrimestral,

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 1 60hs.

c)Laboratorio: 160 hs.

- b) Problemas: 40 hs.
- d) Totales: 300 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Química Orgánica II , Química Analítica Cuantitativa.

ROGRAMA

1.- DEFINICION Y OBJETO DE LA QUIMICA BIOLOGICA.

Relación con las otras ciencias. Métodos de estudio. Historia. Bibliografía.

II .- NOCIONES SOBRE ESTRUCTURA CELULAR Y TISULAR.

III .- ELEMENTOS QUIMICOS QUE COMPONEN LOS SERES VIVIENTES.

Compuestos químicos orgánicos e inorgánicos. Agua: Estructura o propiedades. Sales minerales. Oligoelementos.

IV. - ESTRUCTURA Y PROPIEDADES GENERALES DE LAS PROTEINAS

Composición general de una proteína. Constituentes básicos de una proteína. aminoácidos. Propiedades físicas y químicas.

Estructura general de las proteínas: estructura primaria, secundaria, terciaria e cuater

lasificación de las proteínas: Clasificación en base de la composición, forma e soles lidad. Clasificación funcional.

Propiedades de las proteínas globulares: Las proteínas como anfolitos. Punto isoeléctrico Desnaturalización.Peso molecular.

V.- ESTRUCTURA DE LOS NUCLEOSIDOS Y LOS NUCLEOTIDOS

Unidades constituyentes. Bases púricas y pirimídicas. Hidratos de carbomo. Nucleósidos nucleótidos. Nucleósidos mono-di y trifosfatos. Nucleótidos di-fosfoazúcares. Otros nucleótidos.

VI. - PORFIRIMAS

Estructura. Hemo. Hemoglobina. Clorofila.

VII. - NOCIONES DE BIOENERGETICA.

Ciclos de la materia y la energía en los seres biológicos. Organismos fotoquimioautótrofos.Organismos eterótrofos.Energía libre.Relación con la constante de equilibrio e los potenciales de oxidoreducción. Uniones de "alta energía".

VIII .- PROTEINAS DE ACCION CATALITICA.

Nociones generales sobre enzimas y su función en las células. Co actores. Apoenzi mas. Holoenzimas. Coenzimas. Grupo prostelico. Zimoceno.

Clasificación y nomenclatura de las enzimas: Cinética cuímica. Catálicis.

Catálisis entimática. Energía de activación. Especi icidad.

DR. EDUARDO FRANCISCO RECONDO

aprobado por Resolución COSST 36 DEPARTAMENTO DE QUIMICA BIOLOGICA

Estudios cinéticos: Ejectos de la concentración de enzima sustrato, sobre la velocidad de la acción enzimática. Teoría de Henry y Michaellis-Menten, formación del complejo ima-sustrato. Determinación de la constante de disociación del complejo. Teoría de Briggs-Haldane. Estudio estacionario. Método gráfico de Lineaweaver-Burke. Mecanismo de la acción enzimática: Naturaleza del centro activo. Teoría sobre el mecanismo de la acción enzimática. Teoría de Monod. Alosterismo. Factores que modifican la velocidad de la acción enzimática: pH, temperatura, activadores e inhibidores. Inhibición competitiva. Antimetabolitos. Inhibición no competitiva. Inhibición y activación alostérica: significado biológico. Isoenzimas.

IX.- VITAMINAS Y COENZIMAS

Antecedentes históricos. Concepto actual de vitamina. Vitaminas con función de coenzima. Estructura y función bioquímica.

Nicotinamida. Nicotinamida dinucleótido (NAD) y fosfato -NAD (NADP).

Riboflavina: (Vit.B₂). Flavoproteínas. Flavina mononucleótido (FMN) y dinucleótido (FAD)

<u>Tiamina</u> (Vit.B₁) Pirofosfato de tiamina.

Acido lipoico. Biotina. Acido fólico. Vitamina B

Piridoxal, piridoxamina, piridoxina (Vit.B6)

Acido pantoténico. Coenzima A.

Acido ascórbico. (Vit.C)

(taminas liposolubles. Vitamina A,D,E,K. Ubiquinona y plastoquinona.

X.- METABOLISMO INTERMEDIO

Concepto general del metabolismo intermedio. Cadenas metabólicas y ciclo metabólico. Ubicación en la célula. Métodos de estudio. Esquema general de los tres metabolitos básicos: hidratos de carbono, lípidos y aminoácidos.

XI.- ESTRUCTURA Y METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO.

Estructura general. Monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Metabolismo degradativo de la glucosa: Cadena glucolítica (fermentativa) y ciclo de las

Cadena glucolítica: secuencia de las reacciones. Enzimas y coenzimas que intervienen. Significado biológico y universalidad de la cadena glucolítica. Formación de compuestos de alta energía y formación de compuestos metabólicos. Balance energético. Formación de ácido láctico em músculo y de alcohol en levadura.

Ciclo de las pentosa -fosfatos: Secuencia de las reacciones. Formación de NADPH.

XII .- CAMINO OXIDATIVO FINAL DE LA GLUCOSA

Concepto general de las oxidaciones biológicas y ciclos de oxidación. Localización de los estemas de oxidación. Mitocondrias.

Ciclo tricarboxílico. Secuencia de las reacciones. Coenzima A. Acido lipoico, tiamina pirofosfato, NAL. El ciclo como unidad catabólica y generadora de energía. Función del ciclo en procesos biosíntéticos. Ciclo anapleróticos.

XIII .- CADENA RESPIRATORIA

Nociones sobre oxidoreducciones. Potencial de oxidoreducción.

Cadena respiratoria. Componer tes de la misma. Dehidrogenasas, Ubiquinona, Citocromos.

Citocromo-oxidasa, Estructura de la cadena. Uso de inhibidores y desacoplantes. Fosforilación oxidativa. Síntesis de ATP. Teorías.

XIV. - BIOSINTESIS DE MONOSACARIDOS, OLIGOSACARADOS Y POLISACARIDOS

Biosíntesis de glucosa a partir de sustancias no glucosídicas: Gluconeogénesis.

Interconversión de la glucosa en otros monosacáridos.

Biosíntesis de sacarosa y lactosa.

Metabolismo del glucógeno y del almidón. Sintetasas, fosforilasas, enzimas ramificantes Amilasas.

AV.- METABOLISMO GENERAL DE LOS HIDRATOS DE CARBONO EN LOS ORGANISMOS ANIMATES SUPERIORES
Absorción intestinal. Pasaje a través de las membranas. Glucemia. Regulación metabólica. Rol del migado.

JUN

XVI.- ESTRUCTURA Y METABOLISMO GENERAL DE LOS LIPIDOS.

Lípidos de reserva nutricional: grasas neutras y aceites.Lípidos estructurales. Ceras, fosfolípidos, esfingolípidos, glucolípidos y glicoproteínas.Derivados isoprénicos esteroles, prenoles.

Metabolismo de ácidos grasos: Mecanismo general de degradación de los ácidos grasos. Beta oxidación.Localización y secuencia de las enzimas que intervienen.Destino del Acetil-CoA. Aspecto energético de la oxidación de los ácidos grasos. Mecanismos generales de la biosíntesis de ácidos grasos. Sistema mitocondrial y extrami-

tocondrial. Proteína tramsportadora de grupos ácidos. Acil CoA carboxilasa. Rol de la biotina. Localización de las enzimas que intervienen. Rol del NADPH. Mecanismo de síntesis de triglicéridos. Síntesis isoprenoide.

XVII. - ME CANISMO GENERAL DE LAS GRASAS NEUTRAS EN LOS ORGANISMOS SUPERIORES.

Absorción intestinal. Transporte en sangre. Lipemia. Lipoproteínas. Tejido adiposo. TRansformación de hidratos de carbono en ácidos grasos y grasas neutras. Cuerpos cetónicos. Regulación general del metabolismo de grasas neutras.

XVIII. - METABOLISMO DE LOS AMMINOACIDOS, B

Mecanismo general de la degradación de aminoácidos: desaminación oxidativa y no oxidativa. Decarboxilación. Formación de aminas biógenas. Mecanismo de biosíntesis de (aminoácidos.

XIX. - METABOLISMO DE LOS AMINOACIDOS Y PROTEINAS EN LOS ANIMALES SUPERIORES.

Digestión. Absorción intestinal. Destino de los aminoácidos Aminoácidos cetogenéticos y glucogenéticos. Indice D/N. Destino del amoníaco. Formación de la urea.

XX. - BIOSINTESIS DE "NOVO" DE LOS COMPUESTOS BIOLOGICOS A PARTIR DEL ANHIDRIDO CARBONICO Y DEL NITROGENO.

Fijación fotosintética del anhidrido carbónico. Utilización de energía solar. Fotofosforilación cíclica y no cíclica. Formación de ATP y NADPH. Mecanismo de utilización del anhidrido carbónico: ciclo de Calvim. Fijación del ciclo de 4 carbonos. Fijación del nitrógeno atmosférico. Fijación del azufre.

XXI.- ESTRUCTURA Y METABOLISMO DE ACIDOS NUCLEICOS.

Estructura de los ácidos nucleicos: polinucleótidos.RNA yDNA.Estructura de Watson-Crick. Estructura de los cromosomas: nucleoproteínas. Distintos tipos de RNA. m-RNA, t-RNA y r-RNA. Rol biológico de los ácidos nucleicos. Virus bacteriófagos. Metabolismo de los ácidos nucleicos: Polimerización de nucleósidos trifosfatos. Biosíntesis de RNA. Enzimas que intervienen. Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos. Mecanismo general de degradación.

XXII .- BIOSINTESIS DE PROTEINAS.

Mecanismo general de la biosíntesis de proteínas. Relación de la secuencia del DNA a la secuencia y estructura de la proteína. Transferencia de la información genética. TRanscripción y traducción. Síntesis de proteínas en extractos libres, de células. Componentes del sistema: RNA de transferencia, ribosómico y mensajero. Enzimas y cofactores.

Código genético: Relación de codificación. Universalidad. Degeneración, ambigüedad y palabras sin sentido. Evolución del código de aminoácidos. Dirección de la lectura del RNA mensajero. Iniciación, elongación y terminación de la cadena proteica. Factores que intervienen. Mensajero policistrónico. Polisomas y subunidades Uso de innibidores en la síntesis de proteínas.

XXIII .- REGULACION METABOLICA.

Conocimientos actuales sobre regulación de nivel de síntesis de enzimas bacterianas. Inducción de enzima. Sistema de "lac" operón. Gen promotor, regulador e iniciador. Genes estructurales. Represión de síntesis de enzimas. Regulación a nivel de actividad enzimática. Retroregulación. Enzimas claves. Efecto Pasteur.

Regulación metabólica en animales superiores y plantas.

Gobierno del metabolismo: Regulación a nivel intracelular por acción de metabolitos. Regulación por mensajeros químicos específicos. Hormonas. Química y funciones de las principales hormonas animales. Receptores pelulanes hormonales. Ej. de regulac. hormonal.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Lehninger: Bioquímica. Ed. Omega.
 - 2.- H. Harper: Manual de Química Fisiológica.
 - 3.- Bohinsky. Bioquímica. Fondo Educativo Interamericano.
- 4. Mahler y Cordes. Química Biológica. Ed. Omega.
- 5. White, Handler y Smith. Principles of Biochemestry. Ed. Mc. Graw Hill.
 - 6.- Dioxomand Wess. Enzymes .Ed. Longman.
 - 7.- Segel. Biochemical Calculations.
- 8. D. Kerridge and G. Tipton. Biochemical Reasoning. Ed. Benjamín.
- 9. Daves E.A. Problemas cuantitativos de Bioquímica. Ed. Acribia.

> DIFFORM ADJUNTA INTERINA TO. QUIMICA BIOLOGICA