

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRONOMICA
PROGRAMA DE INGENIERIA AGRONOMICA
CONTENIDO TEMATICO DEL PLAN CURRICULAR
BIOQUIMICA

I. DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: BIOQUIMICA
CODIGO: 0704007
DEPARTAMENTO: QUIMICA (FACULTAD DE CIENCIAS)
CAMPO DE FORMACION: BÁSICA
PRERREQUISITO: QUIMICA ORGANICA
INTENSIDAD HORARIA: 5 HORAS T/P
SEMESTRE : III

II. OBJETIVO GENERAL

- Proporcionar al estudiante los principios de la lógica molecular en los seres vivos que le permiten comprender la naturaleza y organización estructural de la célula.
- Analizar la función biológica de las biomoléculas desde el punto de vista de su estructura y comportamiento químico.
- Descubrir y explicar el proceso metabólico y de regulación de la función viviente.
- Estimular al estudiante para la aplicación de conocimientos básicos, teóricos y técnicos de la bioquímica al estudiante de las plantas.
- Exponer y analizar los fundamentos bioquímicos para la comprensión de áreas de la agronomía.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir la estructura celular desde el punto de vista de la dimensión y composición biomolecular de sus organelos y de la compartimentalización de las funciones celulares vitales.
- Reconocer la estructura básica de cada clase de lípidos.
- Relacionar la estructura de cada clase de lípido con su función biológica.
- Comprender el papel biológico de los lípidos en los organismos.
- Extraer y separar material lipídico de las plantas.
- Representar las formas lineales y cíclicas de los azúcares.
- Conocer el papel biológico desempeñado por los azúcares.
- Diferenciar entre los diferentes tipos de azúcares, desde el punto de vista estructural y de función biológica.
- Describir la clase de unión entre los monosacáridos
- Ilustrar las diferentes reacciones de los azúcares.

- Conocer la clasificación de las proteínas desde el punto de vista funcional.
- Relacionar las funciones fisiológicas de las proteínas con su estructura mediante el análisis de sus componentes del modo de unión de los mismos y el comportamiento físico y químico de estas moléculas.
- Conocer la clasificación de las coenzimas
- Describir el comportamiento cinético de las enzimas
- Interpretar los parámetros sintéticos de las enzimas.
- Diferenciar entre el grupo prostético apoenzima y coenzima.
- Discutir las funciones de las coenzimas.
- Comprender el papel regulador de las coenzimas
- Conocer cada una de las formas de regulación de la actividad enzimática.
- Representar las estructuras de las bases nitrogenadas.
- Distinguir los componentes de los ácidos nucleicos.
- Describir la función e importancia biológica del ADN y del ARN.
- Comprender que es una mutación y los agentes que la producen.
- Describir las diferentes leyes de la termodinámica.
- Distinguir los procesos de transporte.
- Comparar los procesos anabólicos y catabólicos.
- Conocer la estructura y función fisiológica de las moléculas transportadoras de electrones.
- Estudiar las diferentes formas de regulación metabólica.
- Distinguir entre regulación de la función metabólica y regulación de la función enzimática.
- Describir los aspectos generales sobre necesidades energéticas y obtención por el metabolismo, rutas metabólicas y procesos reguladores para la comprensión del metabolismo y su magnitud.
- Describir los diferentes tipos de oxidación de los ácidos grasos que ocurren en los vegetales.
- Conocer las diferentes etapas de los procesos de oxidación de los lípidos.
- Diferenciar entre los procesos anabólicos y catabólicos de los lípidos
- Interrelacionar las diferentes vías sintéticas y degradativas de los lípidos
- Comprender cada una de las rutas lipídicas en cuanto a su localización, papel biológico y situación celular en que se presenta requerimientos enzimas que intervienen y regulación.
- Conocer e interrelacionar las diferentes vías sintéticas y degradativas de los carbohidratos.
- Comprender la ubicación, función, condición celular, etapas enzimas que intervienen y regulación de los diferentes procesos de los carbohidratos.
- Comprender tanto la función tanto anabólica como catabólica del ciclo del ácido cítrico.
- Establecer los procesos metabólicos específicos de los vegetales en cuanto a los carbohidratos.
- Determinar los procesos metabólicos específicos de los vegetales en cuanto a los carbohidratos.

- Determinar con exactitud las diferencias existentes entre el ciclo de Calvin y el de Hatch Slack.
- Conocer el papel de los ácidos dicarboxilos en las plantas.
- Examinar los procesos de replicación y transcripción.
- Explicar la naturaleza de las mutaciones.
- Determinar la naturaleza de los nucleótidos en la síntesis del ADN y el ARN.
- Discutir la síntesis de los nucleótidos y de los ácidos nucleicos, en base participación de coenzimas, integración de las rutas metabólicas y regulación enzimática.
- Entender los procesos por los que las formas ambientales de nitrógeno se reducen a formas metabólicas disponibles y se combinan con los intermediarios del metabolismo de carbohidratos para la síntesis de los aminoácidos.
- Establecer la integración al metabolismo general, de metabolismo de los aminoácidos.
- Establecer los tipos generales de reacciones implicadas en el metabolismo de los aminoácidos tales como: transaminación, descarboxilación y deaminación.
- Establecer los principios unificadores del metabolismo.
- Establecer la estrategia del metabolismo y los mecanismos más frecuentes en su regulación.
- Interrelacionar las diferentes vías metabólicas en términos del flujo de moléculas en puntos clave de cruce como: la glucosa o fosfato, el ácido pirúvico y el acetil coenzima A.
- Determinar los precursores sintéticos en plantas y su papel.
- Reaccionar los procesos de plantas C3 y las C4.
- Relacionar el metabolismo primario y secundario en los vegetales.
- Delinear las características más sobresalientes de cada grupo de metabolito secundario.
- Describir las técnicas básicas para la investigación en vegetales.

III. ENUNCIACION DE UNIDADES, MODULOS O CAPITULOS QUE CONTIENE LA ASIGNATURA.

UNIDAD I

MATERIA VIVA, FUNCIÓN Y ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA CELULA.

- Características de la materia viva.
- Componentes moleculares de las células.
- Biomoléculas y células
- Panorámica de la bioquímica
- Organización estructural y función de la célula.

LIPIDOS

- Definición y función biológica.
- Clasificación
- Ácidos grasos: estructura, clases, función
- Triacilgliceros. Papel biológico, reacciones.
- Alkileteracilgliceroles
- Glucocilgliceroles
- Fosfogliceridos
- Ceras
- Esencias vegetales
- Terpenos
- Esteroides: esteroles y fitosteroles
- Glucosidos cardiotónicos
- Saponinas y sapogeninas
- Lipoproteínas
- Lípidos componentes de membrana y con su función
- Vitaminas liposolubles

UNIDAD III

CARBOHIDRATOS

- Definición
- Clasificación y propiedades
- Estructura de aldosas y cetosas
- Estructura cíclica de azúcares
- Anomerismo y mutarotación
- Reacciones de monosacáridos
- Disacáridos
- Oligo y polisacáridos

UNIDAD IV

PROTEINAS

- Definición y papel biológico
- Aminoácidos
- Estructura
- Clasificación
- Reacciones
- Clasificación de las proteínas

- Reacciones de las proteínas

UNIDAD V

ACIDOS NUCLEICOS

- Anabolismo
- Catabolismo
- Consideraciones termodinámicas: entalpía, entropía, energía libre, leyes de la termodinámica.
- Regulación metabólica
- Moléculas energéticas
- Moléculas transportadoras de electrones
- Procesos de transporte.

UNIDAD VIII

METABOLISMO DE LIPIDOS

- Beta-oxidación de ácidos grasos
- Activación de los ácidos grasos; transporte de ácidos grasos, regulación.
- Alfa y omega óxidos grasos.
- Ácidos grasos de cadena larga e insaturada
- Lípidos de membrana.
- Fosfogliceridos
- Esteroides
- Cefálicas y lecitinas
- Esfingolípidos

UNIDAD IX

METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS

- Glucólisis: regulación
- Gluconeogénesis: regulación
- Síntesis de almidones: regulación
- Fotosíntesis
- Ciclo de Calvin, ciclo de Hatch-Slack, fotorespiración, C3 Vs C4, regulación.
- Ciclo de pentosas: regulación
- Ciclo de Krebs: función anabólica y catabólica; regulación
- Acoplamiento del ciclo de Krebs con la fosforilación oxidativa
- Ciclo de glioxilato: regulación

UNIDAD X

METABOLISMO DE NUCLEOTIDOS Y ACIDOS NUCLEICOS

- Síntesis de purinas
- Síntesis de pirimidinas regulación de la síntesis de nucleótidos
- Síntesis de los ácidos nucleicos: replicación, transcripción, naturaleza de las mutaciones.

UNIDAD XI

METABOLISMO DE AMINOACIDOS Y PROTEINAS

- Fijación de nitrógeno y amoníaco
- Síntesis y catabolismo de aminoácidos
- Metabolismo proteico

UNIDAD XII

INTEGRACION DEL METABOLISMO

- Aspectos generales de los procesos metabólicos
- Precursores sintéticos
- Fuentes y destinos de la glucosa 6 fosfato, el acetil coenzima A y el ácido pirúvico.
- Procesos metabólicos en las plantas.

UNIDAD XIII

METABOLISMO SECUNDARIO EN VEGETALES

- biogénesis de metabolitos secundarios: acetogeninas, compuestos fenólicos, flavonoides, antibióticos derivados del shikímico, derivados del mevalónico y alcoholes.
- Función biológica de los metabolitos secundarios
- Interrelación de los metabolitos primarios y secundarios
- Técnicas empleadas para el análisis fitoquímico.

V. PRACTICAS PROGRAMADAS COMO SUPERVISADAS

- Exposición oral
- Prácticas de laboratorio
- Debates
- Dinámicas de grupo

- Conferencia

VI BIBLIOGRAFIA

BIOTECNOLOGIA. MANUAL DE MICROBIOLOGIA INDUSTRIAL. 1993. W. Crueger and A. Crueger. Ed. Acribia. S.A

BIOQUIMICA AGROINDUSTRIAL: Revalorizacion alimentaria de la produccion Agricola. LINDEN, G. Profesor de la Universidad de Nancy. LORIENT, D. Profesor de la ENS. BANA. Universidad de Bourgoñe-Dojon. Editorial Acribia 1997.

BIOQUIMICA. España, Mc Graw-Hill, 1982.

BIOQUIMICA DE LOS MICROORGANISMOS. 1997. Paris y Juarez. Ed. Revert. S.A

BROCK BIOLOGY OF MICROORGANISMS. Eighth Edition. 1997. Madigan et al. Prentice Hall International, Inc.

ENCICLOPEDIA CONCISA DE BIOQUIMICA.
S

COTT, T. PhD. Departament of Biochemistry. University of Leeds. EAGLESON, M. PhD. Editorial Acribia. 1997.

INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA DE LOS HONGOS. 1992. M. Wainwright. Acribia S.A

LEHNINGER. PRINCIPIOS DE BIOQUIMICA. David L. Nelson; Michael M. Cox (Ediciones Omega) 2004.

MATHEWS and Van Holde: Bioquimica, Ed. Addison Wesley. 2002. 3ª Edicion.

Lehninger, Nelson and Cox: Principios de Bioquimica. Ed. Omega, 2001. 3ª Edicion.

MICROBIAL BIOTECNOLOGY FUNDAMENTALS OF APPLIED MICROBIOLOGY. 1995. N. Glazer and H. Nikaido. W.H. Freeman and Company.

QUIMICA I BIOQUIMICA DELS ALIMENTS. Codonoy Salcedo, Rafael; Guardiola Ibarz, Francesc; Boatella Riera, José (Edicions de la Universitat de Barcelona, S.L. 2000

Para el rastreo bibliográfico se recomienda el uso de las siguientes paginas wb:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>

<http://highwire.stanford.edu/searchall>

Base de datos Proquest UT