



Departamento de Ciencias Biológicas

Área: Ciencias Naturales y Exactas

Carrera: LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

PROGRAMA DEL CURSO: QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOLÓGICA

CICLO: 2016

OBJETIVOS / PROPÓSITOS:

Al finalizar el curso, se espera que el alumno logre:

- Reconocer los compuestos orgánicos teniendo en cuenta sus características estructurales.
- Relacionar las propiedades de los compuestos del carbono con la estructura molecular.
- Identificar los diferentes enlaces, teniendo en cuenta la hibridación del carbono.
- Determinar la distribución en el espacio o conformación de las moléculas.
- Entender y aplicar el concepto de isomería.
- Reconocer los distintos grupos funcionales.
- Conocer las reacciones químicas que caracterizan a los distintos compuestos orgánicos, y los factores que las condicionan.
- Afirmar conceptos sobre el conocimiento de las macromoléculas.
- Analizar las características estructurales y funcionales de los diferentes polímeros naturales y de importancia biológica.
- Conocer la estructura y las características de las moléculas biológicas, para entender los principios de la nutrición.
- Realizar determinaciones químicas experimentales que le permitan identificar compuestos.
- Desarrollar destrezas en la implementación de un protocolo de laboratorio.
- Afianzar y desarrollar destrezas en el manejo de material de laboratorio.

CONTENIDOS:

Unidad 1- Compuestos Orgánicos. Características generales. Propiedades. El átomo de carbono: características. Estructura electrónica. Hibridación: sp^3 , sp^2 , sp . Tipos de uniones: unión sigma (σ), unión pi (π). Hidrocarburos: clasificación. Alcanos. Alquenos. Alquinos. Reacciones características de los hidrocarburos. Reacciones de adición. Reacciones de sustitución. Compuestos aromáticos: el benceno. Estructura. Derivados mono-sustituidos del benceno. Derivados di-sustituidos: orto, meta y para. Propiedades generales.



Unidad 2- Grupos funcionales: compuestos oxigenados. Éteres. Alcoholes. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Reacciones características: oxidación, reducción. Derivados de ácido: anhídrido de ácidos, halogenuros de ácido. Sales orgánicas. Reacciones de amonólisis, hidrólisis, alcoholólisis. Compuestos nitrogenados: Aminas. Amidas. Compuestos mixtos. Sustitución nucleofílica. Sustitución electrofílica.

Unidad 3- Isomería: clasificación. Isomería plana o de estructura: de cadena, de función y de posición. Tautomería. Isomería espacial o estereoisomería: geométrica (cis y trans) y óptica. Enantiómeros. Isómeros D y L. Mezcla racémica. Isómeros d y l.

Unidad 4- Polímeros: naturales y sintéticos. Tipos de polímeros. Polímeros de adición. Polímeros de condensación.

Unidad 5- Polímeros naturales. Carbohidratos: estructura y clasificación. Pentosas. Hexosas. Monosacáridos: glucosa, galactosa, fructosa. Estructura de Fischer. Estructura de Haworth. Isómeros anoméricos. Unión glucosídica. Disacáridos: lactosa, sacarosa, maltosa, celobiosa. Polisacáridos: almidón, glucógeno, celulosa. Heteropolisacáridos.

Unidad 6- Lípidos: características. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Carácter anfipático. Emulsión. Micela. Estructura e importancia biológica. Ácidos grasos: saturados y no saturados. Céridos. Triacilglicéridos. Grasas y aceites. Reacciones: hidrólisis, hidrogenación, saponificación, halogenación, oxidación. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Glucolípidos: gangliósidos, cerebrósidos. Esteroides. Terpenos. Lípidos saponificables y no saponificables,

Unidad 7- Aminoácidos: estructura. Clasificación: aminoácidos ácidos, básicos y neutros. Propiedades iónicas: iones dipolares (zwitterion). Aminoácidos esenciales. Reacciones características: transaminación, oxidación. Punto isoeléctrico. Unión peptídica. Péptidos de importancia biológica. Glutación. Hormonas peptídicas: Oxitocina. Vasopresina. Polipéptidos. Proteínas: características y función. Estructuras proteicas: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Conformación nativa. Uniones no covalentes que estabilizan cada estructura. Puentes disulfuro. Desnaturalización: factores que la producen. Hidrólisis. Clasificación de las Proteínas según su estructura: Proteínas simples y conjugadas. Clasificación de las proteínas según su función. Proteínas fibrosas: Colágenos. Queratinas. Elastinas. Proteínas globulares: Albúminas. Globulinas. Histonas. Proteínas conjugadas: Hemoglobina: estructura y función. Insulina: importancia y función. Mioglobina. Citocromos.



Unidad 8- Enzimas. Estructura, y función. Poder catalítico: Energía de activación. Cinética enzimática. Apoenzima. Holoenzima. Nomenclatura. Clasificación según su función. Mecanismo de acción enzimática: representación. Sustrato. Complejo enzima-sustrato. Centro activo, centro alostérico y regulación. Factores que influyen en la velocidad de las reacciones enzimáticas. Constante de Michaelis- Menten (Km): su significado. Inhibición competitiva y no competitiva. Retroalimentación. Proenzima o zimógeno.

Unidad 9- Nucleótidos y polinucleótidos. Bases nitrogenadas (purinas y pirimidinas). Nucleósidos: mono, di y trifosfatos - Nucleótidos: AMP, ADP, ATP. Segundos mensajeros (AMPc, GMPc, calcio). Nucleótidos como Coenzimas. Importancia biológica. Ácidos nucleicos. Ácido ribonucleico (ARN): estructura, distintos tipos: ARN-ribosomal, ARN-mensajero, ARN-de transferencia. Ácido desoxirribonucleico (ADN): estructura primaria. Conformación espacial: la doble hélice de Watson y Crick. Estructura secundaria. Pares de bases complementarias.

Unidad 10- Minerales en los alimentos. Macrominerales. Microminerales. Elementos traza. Presencia en la naturaleza. Función en los organismos vivos. Vitaminas: definición y clasificación. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles. Presencia en la naturaleza, Estructura.

Unidad 11- Metabolismo: catabolismo y anabolismo. Conceptos generales sobre digestión y absorción de glúcidos, lípidos y proteínas. Destino de los compuestos absorbidos. Principios de metabolismo intermedio.

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

TP n°1: Reacciones características de los compuestos del carbono.

Investigación de carbono e hidrógeno. Obtención y reacciones del acetileno. Propiedades de la función alcohol: combustión – oxidación – deshidratación – identificación – esterificación.

TP n°2: Hidratos de carbono.

Comportamiento en soluciones acuosas. Hidrólisis ácida. Poder reductor: reacción de Fehling y Tollens. Polisacáridos: Test de Lugol. Identificación de hidroximetil furfural: Método de Fiehe.

TP n°3: Reacciones características de lípidos.

Índice de acidez: titulación. Emulsionamiento . Solubilidad. Reconocimiento.



TP n°4: Reacciones características de proteínas.

Reacción Xantoproteica. Reacción de Biuret. Determinación del Punto Isoeléctrico. Desnaturalización.

TP n°5: Investigación de los componentes del limón.

Ensayos para investigar los componentes (biomoléculas) de la cáscara, el jugo y la semilla del limón.

TP virtual: Extracción de ADN y PCR.

BIBLIOGRAFÍA:

- Armstrong, B. Bennett, T. **Bioquímica**. Ed. Reverté.
- Baran, E. **Química Bioinorgánica**. Ed. Mc. Graw Hill.
- Beltrán F. **Introducción a la Química**. Ed. El Coloquio.
- Blanco, A. **Química Biológica**. Ed. El Ateneo.
- Blanco, A. **Bioquímica General**. Ed. Eudeba.
- Bloomfield. **Química de los Organismos Vivos**. Ed. Limusa Noriega Editores.
- Bohinsky, R. **Bioquímica**. Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
- Borel- Randoux- Maquart- Le Peuch- Valeyre. **Bioquímica Dinámica**. Ed. Médica Panamericana.
- Drew H. Wolfe. **Química General, Orgánica y Biológica**. Mc. Graw Hill
- Flaschka- Barnard- Sturrock. **Química Analítica Cuantitativa**. Ed. CECSA.
- Lehninger, A. **Bioquímica**. Ed. Omega.
- Masterton, W. **Química General Superior**.
- Noller. **Química de los Compuestos Orgánicos**. Ed. El Ateneo.
- Rawn, J.D. **Bioquímica**. Ed. Interamericana- Mc Graw Hill.
- Routh- Eymann- Burton. **Compendio de Química General, Orgánica y Bioquímica**. Ed. Reverté.
- Sienko, M. **Química**.
- Stryer, L. **Bioquímica**. Ed. Reverté.
- Torres, H. Carminatti, H. Cardini, C. **Bioquímica**. Ed. El Ateneo.
- Wilbraham, A., Matta, M. **Introducción a la Química Orgánica y Biológica**. Ed. Addison Wesley Iberoamericana.