

RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **931/2019**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **17 de diciembre de 2019**.

VISTO, el Expediente F.200-4112/2019, mediante el cual el Dr. Héctor Arnaldo SATO, Coordinador de la Comisión de Seguimiento de la Carrera INGENIERÍA AGRONÓMICA, eleva planificación docente de la asignatura **QUÍMICA BIOLÓGICA**, que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Segundo Año de la citada carrera; y

CONSIDERANDO:

Que la docente Ing. Agr. Eva Bilma ABALOS ha presentado la planificación de cátedra de la asignatura Química Biológica, la cual fue analizada y aceptada por la Comisión de Seguimiento de la Carrera.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos mínimos requeridos por la Resolución Ministerial 334/03, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 19/2019, de fecha 17 de diciembre de 2019, con el voto favorable de los QUINCE (15) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la asignatura **QUÍMICA BIOLÓGICA** que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Segundo Año de la Carrera **INGENIERÍA AGRONÓMICA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.
cgg.

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº 931/2019.

QUÍMICA BIOLÓGICA

CARRERA: Ingeniería Agronómica – Plan de Estudios 2004
CORRESPONDE AL AÑO ACADÉMICO: 2º año – 1º Cuatrimestre
CARGA HORARIA: 60 hs
DOCENTE A CARGO: Ing. Agr. Eva Bilma ABALOS

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA I.- AMINOACIDOS PEPTIDOS Y PROTEÍNAS.

Aminoácidos: Constitución química y reacciones generales. Los distintos aminoácidos. Aminoácidos poco frecuentes. Separación de aminoácidos por cromatografía sobre papel; intercambio iónico.

Péptidos: Principio estructural, nomenclatura y determinación de la constitución de los péptidos. Determinación de las secuencias de los péptidos. Reacción de Sanger y métodos enzimáticos. Síntesis de péptidos. Péptidos naturales. Propiedades ácido básica y ópticas de los péptidos. Hormonas peptídicas. Antibióticos y venenos.

Proteínas: Principio estructural de las proteínas. Clasificación de las proteínas. La estructura química de las proteínas. Estructura primaria. Métodos para determinar la secuencia. Regularidad de la secuencia. Estructura secundaria. Estructura espacial de los colágenos. Estructura terciaria. Desnaturalización. Peso molecular de las proteínas. Métodos físico químicos. Determinación de peso molecular a partir de la presión osmótica, por análisis de sedimentación, mediante dispersión de la luz. Cromatografía de exclusión molecular. Naturaleza coloidal de las proteínas. Obtención y criterios de pureza de las proteínas. Precipitación de las proteínas. Cromatografía. Diferenciación serológica de las proteínas. Clasificación de las esferoproteínas. La separación de las proteínas del plasma; electroforesis e inmunolectroforesis. Inmuno proteínas e isoaglutininas. Propiedades y función biológica de las proteínas plasmáticas. Coagulación de la sangre.

TEMA II.- ENZIMAS, CINÉTICA Y BIOCATALISIS.

Naturaleza química de las enzimas. Equilibrio químico y energía química. La energía química. Primero y Segundo Principio de la Termodinámica. Tercera Ley. Reacciones endergónicas y exergónicas. Catalizadores y enzimas. Equilibrios fluidos y estados estacionarios. Acoplamiento energético y compuestos ricos en energía. El enlace rico en energía. Especificidad de la catálisis enzimática. Especificidad frente al sustrato. Teoría de Michaelis. Unidades enzimáticas. Inhibición competitiva y no competitiva. Mecanismo de la catálisis

enzimática. Condiciones de la actividad enzimática. Clasificación y nomenclatura de las enzimas.

TEMA III.- ACIDOS NUCLEICOS Y BIOSINTESIS DE PROTEINAS.

Bases, nucleósidos y nucleótidos. Bases pirimidínicas. Bases púricas. Nucleósidos. Nucleótidos. Estructura y biosíntesis de los ácidos desoxirribonucleicos; su estructura secundaria. El ácido desoxirribonucleico como material genético. Bioquímica de los virus y su estructura. Estructura y biosíntesis del ácido ribonucleico. Biosíntesis de proteínas. Enzimas que desdoblan el ácido nucleico.

TEMA IV.- COENZIMAS.

Coenzimas y grupos prostéticos. Coenzimas y Vitaminas. Constitución y clasificación de las coenzimas. Coenzimas de oxidorreductasas. Piridín-nucleótidos. Difosfopiridinnucleótido (DPN⁺) o Nicotinamida adenina dinucleótido (NAD⁺). Trifosfopiridinnucleótido (TPN⁺) o Nicotinamida adenina dinucleótido fosfato (NADP). Flavinnucleótidos. Riboflavina. Flavinadenindinucleótido. Flavinmononucleótido. Forma oxidada y reducida. Espectro de absorción. Ácido lipónico. Coenzimas de transferencia. Adenosín trifosfato; Adenosín difosfato; Adenosín monofosfato. Distinto mecanismo de transferencia. El sulfato activo. Metilo activo; adenosilmetionina. El difosfato de uridina. El difosfato de citidina. Coenzima A. Ácido tetrahidrofólico. La biotina. Pirofosfato de tiamina. El fosfato de piridosal. Coenzimas de las liasas, isomerasas y ligasas.

TEMA V.- LIPIDOS – FOSFATIDOS-CEREBROSIDOS Y GANGLIOSIDOS.

Clasificación simples y compuestos. Ácidos grasos. Saturados y no saturados. Propiedades físicas y químicas. Grasas o triglicéridos. Propiedades químicas; Hidrólisis; adición de Yodo; Oxidación; Índice de Saponificación; Índice de Yodo. Ceras: Fosfolípidos. Cefalinas y lecitinas. Plasmalógenos. Esfingolípidos; Cerebrósidos; Gangliósidos.

TEMA VI - LIPIDOS ISOPRENOIDES, ESTEROIDES Y CAROTENOIDES.

Nomenclatura y estereoquímica de los esteroides. Esterinas y esteroides vegetales. Vitamina B. Ácidos biliares. Carotenoides. Vitamina A. Tocoferol. Filoquinona. Ubiquinona y Plastoquinona.

TEMA VII- AZUCARES SENCILLOS – MONOSACARIDOS

Nomenclatura y definición. Aldosas y Cetosas. Fórmulas hemiacetálicas, piranósica y furanósica. Ejemplos con la glucosa, Ribosa, Arabinosa. Reacciones generales de los monosacáridos. Derivados funcionales de los grupos hidroxilos. Ejemplos; Glucosa 6-Fosfato y alfa-D-glucosa 1-Fosfato. Derivado del grupo carbonilo. Osazona. Ácido glucónico. Reacciones de coloración de los hidratos de carbono. Reacción de Molisch. Reacción de Seliwanoff. Reacción de Tollens. Reacción de Fehling y su mecanismo. Azúcares individuales. Triosas. Tetrosas. Pentosas. Hexosas. Heptosas. Amino azúcares. Ácidos urónicos.

TEMA VIII.- GLICOSIDOS, OLIGOSACARIDOS Y POLISACARIDOS.

El enlace glicosídico. Disacáridos. Ejemplos. Maltosa; Trehalosa; Maltosa; Lactosa; Celobiosa; Isomaltosa. Desdoblamiento enzimático de los oligosacáridos. Polisacáridos: Homoglicanos; Celulosa; Quitina; Almidón; sus componentes: Amilosa y Amilopectina. Insulina y Pectina. Glicógeno. Degradación enzimática de los polisacáridos. Desdoblamiento hidrolítico; Alfa y Beta Amilasas. Fosforolisis del almidón y del glicógeno. Glicosaminoglicanos; Ácido hialurónico; Ácido condroitinsulfato. La heparina. Sustancias capsulares de las bacterias. Grupos sanguíneos.

TEMA IX.- BIOENERGETICA.

Aplicación de la primera y segunda Ley de la Termodinámica a problemas biológicos. Energía libre. Energía libre standard de formación, $^{\circ}G_f^{\circ}$; Energía libre y concentración. Energía libre y constante de equilibrio, K_{eq} . Energía libre y sistemas vivos. Influencia de la temperatura sobre K_{eq} . Relación entre $^{\circ}G$ y $^{\circ}E$. Reacciones acopladas. Reacciones biológicas del metabolismo.

TEMA X.- OXIDACION BIOLOGICA.

Combustión y oxidación biológica. Potencial Redox. Teoría de Pilas. Hemipilas. Convenciones para el establecimiento de los signos de cada hemipila. El electrodo normal de hidrógeno. Su relación con la determinación de los potenciales normales de óxido reducción. La ecuación de Nerst aplicada a potenciales biológicos de óxido reducción. Tabla de potenciales de sistemas Redox bioquímicos. Punto 0 de la escala Redox bioquímica. Sistemas Redox biológicos. La cadena respiratoria. Energía de la formación de agua. Ordenación de los sistemas Redox en la cadena respiratoria. Catálisis del NAD^+ y $NADP^+$. Catálisis de las flavinas. Catálisis quinónicas. Catálisis de heminas (citocromos). La fosforilación oxidativa (fosforilación en la cadena respiratoria). Otros enzimas que activan el oxígeno.

TEMA XI.- LA PRODUCCION DEL DIOXIDO DE CARBONO EN EL CICLO DEL ACIDO CITRICO.

Importancia del ciclo del ácido cítrico. Los distintos pasos. Rendimiento energético en el ciclo del citrato. Ciclo del ácido glioxílico.

TEMA XII.-FOTOSINTESIS

Importancia de la fotosíntesis. La fotofosforilación. Descubrimiento de Arnon. La fotólisis del agua. Observaciones de Van Niel y Kamen. Fijación del dióxido y su reducción a hidratos de carbono. Balance de la fotosíntesis. Pigmentos vegetales fotosensibles. Clorofilas. Ficobilinas. Carotenoides. Otros productos de síntesis en las plantas.

TEMA XIII.- METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO.

Introducción al metabolismo. Oxidación de la glucosa a través del ciclo pentosa fosfato. Glicólisis y fermentación alcohólica. Historia. Principio de la degradación glicolítica. Fosforilación y transformación en triosafosfato. Dehidrogenación del aldehído fosfoglicérico; su mecanismo enzimático. Formación del ácido pirúvico. Ruta del NAD^+ y del ácido pirúvico. Esquema de la glicólisis anaerobia. Esquema de Embden Meyerhof. Metabolismo de la fructosa. La degradación aerobia de los hidratos de carbono. Re síntesis de la glucosa. Gluconeogénesis. La gluconeogénesis a partir de aminoácido.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

TEMA XIV.- METABOLISMO DE LOS LIPIDOS.

Las grasas como sustancias de reservas (triacilglicéridos). Lipasas. La beta oxidación de los ácidos grasos. Los distintos pasos. Formación del ácido acetil acético (cetogénesis). Enzimas que desdoblan los fosfátidos.

TEMA XV.- METABOLISMO DE LAS PROTEINAS, AMINOACIDOS Y BREVE RESEÑA SOBRE EL METABOLISMO DE LOS ACIDOS NUCLEICOS Y DE LAS PORFIRINAS.

a) Metabolismo de las Proteínas, Aminoácidos y Acidos Nucleínicos:

Enzimas proteolíticas. Clasificación de las proteasas. Especificidad de las proteasas. Las endopeptidasas; la pepsina; la catepsina; papaína; la tripsina; la quimiotripsina; el fermento lab. Exopeptidasa y dipeptidasa. Metabolismo de los aminoácidos en general. Descarboxilación de los aminoácidos. Transaminación. Desaminación oxidativa. Ciclo de la urea. Metabolismo de los aminoácidos aromáticos. Aminoácidos que suministran fragmentos de un carbono. Aminoácidos que suministran ácidos dicarboxílicos de cuatro carbonos. Metabolismo de los ácidos nucleicos: Breve consideración.

b) Estructura y Metabolismo de las Porfirinas:

Estructuración del sistema porfirínico. Constitución de los hemos. Multiplicidad de la catálisis porfirínica. Importancia y reacciones de la hemoglobina. Degradación de la hemoglobina.

TEMA XVI.- METABOLISMO DEL AGUA Y ELECTROLITOS

Introducción al metabolismo mineral. Economía del agua. Distribución del agua. Balance del agua. Regulación de la economía acuosa. El agua como disolvente. Difusión. Osmosis. Transporte activo. Equilibrio ácido básico. Reserva alcalina y acidosis. Regulación del equilibrio ácido base. Metabolismo de los álcalis y de los cloruros. Metabolismo del calcio y del fosfato; hierro y cinc.

TEMA XVII.- NUTRICION, VITAMINAS Y HORMONAS.

El calor de combustión. Producción y consumo de ATP. Metabolismo basal. Cociente respiratorio. Componentes esenciales de la alimentación. Vitaminas. Vitaminas liposolubles. Vitaminas hidrosolubles.

TEMA XVIII.- INTRODUCCION A LA BIOSINTESIS DE CARBOHIDRATOS Y LIPIDOS.

Biosíntesis de glicósidos y oligosacáridos. Síntesis del glicógeno. Interconversión de azúcares.

Síntesis de los ácidos grasos. Síntesis de la grasa a partir de los ácidos grasos.

TEMA XIX.- INTRODUCCION A LA BIOSINTESIS DE LOS AMINOACIDOS Y MONONUCLEOTIDOS.

Biosíntesis de los aminoácidos no esenciales. Biosíntesis de los aminoácidos esenciales. Biosíntesis de los mononucleótidos. Biosíntesis de los nucleótidos púricos y pirimidínicos.