



**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>

RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **505/2019**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **13 de agosto de 2019**.

VISTO, el Expediente F.200-3551/2019, mediante el cual la Lic. Analía CATAcata, Coordinadora de la Comisión de Seguimiento de la Carrera LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA, eleva planificación docente de la asignatura **QUÍMICA BIOLÓGICA** que se dicta en el Segundo 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 10/2019, de fecha 13 de agosto de 2019, con el voto favorable de los DOCE (12) 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 Segundo Cuatrimestre del Segundo Año de la Carrera **LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

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



**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>

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº 505/2019.

QUÍMICA BIOLÓGICA

CARRERA: Licenciatura en Bromatología – Plan de Estudios Ajuste Curricular 2008

CORRESPONDE AL AÑO ACADÉMICO: 2º año 2º cuatrimestre

CARGA HORARIA: 105 hs

DOCENTE A CARGO: Ing. Agr. Eva Bilma ABALOS

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

TEMA I.- AMINOACIDOS PEPTIDOS Y PROTEÍNAS.

Aminoácidos: Constitución química y reacciones generales. Fórmula de los iones híbridos. Reacciones generales. Reacciones del grupo alfa carboxilo. Reacciones del grupo alfa amino. Reacción de la ninhidrina. Reacción de Edman. Bases de Schiff. Reacciones de los grupos R. 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 básicas de los péptidos. Propiedades ópticas de los péptidos. Reacciones químicas 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. El tornillo alfa hélice. 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. Determinación del peso molecular por análisis de sedimentación. Determinación del peso molecular mediante dispersión de la luz. Cromatografía de exclusión molecular. Naturaleza coloidal de las proteínas. Obtención y criterios de pureza de las proteínas. Electroforesis. Precipitación de las proteínas. Cromatografía. Diferenciación serológica de las proteínas. Clasificación de las esferoproteínas. La separación de las proteínas del plasma; electroforesis e inmuno-electroforesis. Inmuno proteínas e isoaglutininas. Propiedades y función biológica de las proteínas plasmáticas. Coagulación de la sangre. Fibrinógeno, fibrina; distintos factores que la regulan.

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. Constante de Michaelis. Unidades enzimáticas. Inhibición competitiva y no



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>

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 de los virus. 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 piridosa. 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; Gangliosidos.

TEMA VI - LIPIDOS ISOPRENOIDES, ESTEROIDES Y CAROTENOIDES.

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

TEMA VII- AZUCARES SENCILLOS – MONOSACARIDOS

Nomenclatura y definición. Aldosas y Cetosas. Síntesis de Aldosas. Fórmulas hemiacetálicas, piranósica y furanósica. Formas alfa y beta. Ejemplos con la glucosa, Ribosa, Arabinosa. Reacciones - Página - 5 - 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. Reacciones de Trommer y Fehling y su mecanismo. Azúcares individuales. Triosas. Tetrasas. Pentosas. Hexosas. Heptosas. Amino azúcares. Ácidos urónicos.

TEMA VIII.- GLICOSIDOS, OLIGOSACARIDOS Y POLISACARIDOS.



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>

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, ΔG° ; Energía libre y concentración. Energía libre y constante de equilibrio, K_{eq} . Energía libre y sistemas vivientes. Influencia de la temperatura sobre K_{eq} . Relación entre ΔG y ΔE . Reacciones acopladas.

TEMA X.- OXIDACION BIOLOGICA.

Combustión y oxidación biológica. La oxidación como pérdida de electrones. 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. 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. Localización de la cadena respiratoria en las mitocondrias. 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 cadena respiratoria como equilibrio fluido. Las partículas transportadoras de electrones. La fosforilación oxidativa (fosforilación en la cadena respiratoria). Su mecanismo. 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 glicolisis anaerobia. Esquema de Embden Meyerhof.



**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>

Metabolismo de la fructosa. La degradación aerobia de los hidratos de carbono. Resíntesis de la glucosa. Gluconeogénesis. La gluconeogénesis a partir de aminoácido.

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. Alcaloides. Metabolismo de los ácidos nucleicos: Breve consideración. b) Estructura y Metabolismo de las Porphirinas: 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. Naturaleza química de las hormonas.

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.