



UNJU

Universidad
Nacional de Jujuy

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Alberdi 47 – CP 4600 – S.S. de Jujuy
Tel. (0388) 4221557
WEB: www.fca.unju.edu.ar

RESOLUCIÓN CAFCA. N° 707/2021.

SAN SALVADOR DE JUJUY, 07 de septiembre de 2021.

VISTO, el Expediente F.200-3576/2021, mediante el cual la Lic. Analía CATAkata, Coordinadora de la Comisión de Seguimiento de la Carrera LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA, eleva planificación docente de la asignatura **QUÍMICA BIOLÓGICA** para su aprobación; y

CONSIDERANDO:

Que la Coordinadora de la Comisión de Seguimiento Lic. CATAkata informa que la planificación de la asignatura Química Biológica, que se dicta en el Segundo Año Segundo Cuatrimestre, fue evaluada por la Comisión y revisada por el docente responsable, realizando las correcciones pertinentes, para ser presentada ante el H.CAFCA.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos requeridos por la Resolución Ministerial N° 759/2000, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria N° 12/2021, de fecha 07 de septiembre de 2021, 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 la planificación y el programa analítico correspondiente a la asignatura **QUÍMICA BIOLÓGICA** que se dicta en el Segundo Año Segundo Cuatrimestre 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.


Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARÍA ACADÉMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy


Ing. Agr. DANTE F. HORMIGO
DECANO
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy

Sede San Salvador de Jujuy

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº 707/2021.

CARRERA: LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA

PLANIFICACION 2021

CATEDRA: QUÍMICA BIOLÓGICA

Equipo de Cátedra:

- Dr. Fermín De Vega, Prof. Extraordinario Emérito
- Ing. Agr. Eva Bilma Abalos, Prof. Adjunta Ordinaria. D. Exclusiva. Ext. de funciones
- Ing. Manuel Lobo, Prof. Adjunto. D. Simple. Ext. de Funciones.
- Bioq. Jorge Marcelo Marín, Ayudante de Primera por concurso. D. Semiexclusiva. Exclusiva. Ext. de funciones
- Lic. en Bromatología, Marisa Elena Alustiza, Ayudante de Primera. Designada en Lic. en Bromatología

Régimen: 2º cuatrimestre

Contenidos Mínimos:

Principios biológicos naturales. Hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Ácidos nucleicos. Enzimas. Metabolismo de hidratos de carbonos, respiración, fermentación, fotosíntesis. Metabolismo de los lípidos. Metabolismo de los isoprenoides. Pigmentos. Alcaloides. Taninos. Vitaminas. Hormonas.

Carga horaria semanal: 7 Hs.

Carga Horaria total: 105 Hs.

A considerar en los diseños curriculares (Planificaciones) para el presente ciclo lectivo

La ley de Educación superior N° 24.521 en su artículo 43, dispone la acreditación de las carreras declaradas de interés público. Estableciéndose en la Resolución ME 1254/2018:

Artículo 1º: Determinar que los alcances del título son aquellas actividades, definidas por cada institución universitaria, para las que resulta competente un profesional en función del perfil del título respectivo sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el artículo 43 de la Ley de Educación Superior. (ver en Plan de Estudios:

Artículo 2º: Definir como las "Actividades reservadas exclusivamente al título" – fijadas y/o a fijarse por el Ministerio de Educación en acuerdo por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES -. Son un subconjunto limitado dentro del total de alcances del título, que refieren a aquellas habilidades que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes.

Se informa a los docentes de la carrera de Licenciatura en Bromatología que el pasado 11 de Diciembre de 2018 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES (CU) emitió dictamen favorable para el ingreso de la carrera "Licenciatura en Bromatología" al Artículo 43

de la Ley de Educación Superior N° 24.521. La Asociación Argentina de Carreras Universitarias de Bromatología (AACUB) propuso las Actividades profesionales reservadas al título. Por tal motivo resulta imprescindible que las mismas sean considerándolas en sus planificaciones, al igual que los alcances dispuestos en el Plan de Estudios 2008: ANEXO II: Alcances,
<http://www.fca.unju.edu.ar/static/files/academica/Bromatologia%20partes.pdf>)

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE LA
LICENCIATURA EN BROMATOLOGIA (Propuestas por AACUB)

1. Asegurar la inocuidad de los alimentos durante toda la cadena productiva para la promoción de la salud humana y prevención de las enfermedades.
2. Realizar la inspección y control bromatológico de establecimientos elaboradores, almacenamiento, distribución y comercialización del producto alimenticio en el marco legal vigente.
3. Organizar, dirigir, auditar y acreditar laboratorio destinados a los análisis y estudios bromatológicos.
4. Planificar, gestionar, ejecutar y controlar programas de calidad de alimentos.
5. Realizar peritajes y arbitrajes bromatológicos.

1. Fundamentación:

→ Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:

La asignatura Química Biológica se encuentra dentro del grupo de Asignaturas del Ciclo de Conocimientos Básicos. Siendo culminante de todas las químicas y debido a la orientación de la carrera hacia la Bromatología, la asignatura contiene en su primera parte el estudio de las moléculas de importancia biológicas en la composición de los productos alimenticios, en forma detallada la estructura y reactividad química de aminoácidos, proteínas, lípidos, hidratos de carbono, ácidos nucleicos, etc. Y una segunda parte con los distintos metabolismos y sus alteraciones, haciendo énfasis en todo lo que está relacionado con la conservación y análisis de los alimentos, para la prevención de enfermedades en procura de la salud humana. Sus contenidos hacen a la comprensión de conceptos, logrando una síntesis, que el estudiante de Lic. en Bromatología utilizará en los Ciclos siguientes de su aprendizaje (Microbiología de los alimentos, Bromatología e Higiene y Saneamiento, Fisiología de la nutrición, Tecnología de los alimentos, Biotecnología alimentaria).

→ Articulación con las asignaturas correlativas:

Mediante encuentros virtuales con los docentes de materias correlativas

Para cursar Química Biológica deben tener:

Aprobadas: a) Química inorgánica, b) Química general, c) Análisis Matemático.

Regularizadas: e) Química Orgánica, f) Química Analítica General, g) Física.

→ Articulación con las materias del mismo año:

Mediante encuentros virtuales con los docentes de materias del mismo año

Vinculación y coordinación directa de los temas con los de materias afines como son Química Analítica, Química Orgánica, Zoología Alimentaria y Bromatología



Sede San Salvador de Jujuy

- Relación de la asignatura con el perfil profesional esperado
Dada la evolución de la tecnología aplicada a la producción y conservación de alimentos, la asignatura Química Biológica se dicta con una sólida formación biofísicoquímica orientada a resolver balances bioenergéticos, alteraciones del metabolismo y técnicas de determinación cuali y cuantitativas de las distintas sustancias, que constituyen la materia viva del producto alimenticio, sobre todo lo concerniente a las ciencias de los alimentos y capacidad para integrarlos en la resolución de los problemas profesionales que deba enfrentar.
- Relación de la asignatura con los alcances del título de Licenciado en Bromatología en general y en particular las Actividades reservadas al título Propuestas por la AACUB, explicitadas en el apartado precedente.
1. Los alimentos contienen sustancias de distinto valor para el organismo, los principales constituyentes corresponden a proteínas, lípidos, hidratos de carbono, vitaminas etc. los pilares para comprender las propiedades e interacciones que hay entre las macromoléculas en una matriz alimentaria, que permiten asegurar la inocuidad de los alimentos en la cadena productiva para prevenir y combatir las enfermedades transmitidas a través de los alimentos (ETAs) en favor de la salud humana.
 3. Es de importancia el conocimiento de las bases y el fundamento de técnicas de laboratorio, analíticas e instrumentales que permitan realizar determinaciones específicas en matrices alimentarias, generando la capacidad de organizar, dirigir, auditar y acreditar laboratorios bromatológicos.
 4. El especial conocimiento de los aspectos biofísicoquímicos de los nutrientes, para mantener la materia y sus funciones en las distintas etapas de la vida, constituye un desafío que requiere criterios renovados, creatividad y disposición para trabajar en la planificación, gestión, ejecución y control de programas de calidad de alimentos.
 5. El estudio de la afectación de los macrocomponentes y los microcomponentes de los alimentos, por los cambios físicos, químicos y biológicos, brindan los fundamentos para peritajes y arbitrajes bromatológicos, en distintas cadenas productivas de alimentos y en diferentes eslabones de las cadenas agroalimentarias

2. Objetivos Generales de la Asignatura:

Fortalecer las estrategias transmedia y las orientaciones para incorporar las TIC en tiempos de pandemia, facilitando y enriqueciendo los vínculos socio afectivo entre docentes y estudiantes.

Interpretar los procesos biofísicoquímicos de las moléculas, macromoléculas y electrolitos que intervienen en la constitución y estructura de los alimentos de origen vegetal y animal, estudiando en detalle dichos compuestos orgánicos: proteínas, aminoácidos, péptidos, lípidos, azúcares, glicósidos, oligosacáridos y polisacáridos.

Relacionar con microbiología de los alimentos, bromatología e higiene y saneamiento, los conceptos biotermodinámicos que permiten interpretar la bioenergética de los procesos vitales.

Comprender los distintos metabolismos de las moléculas que constituyen la célula (hidratos de carbono, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos y las porfirinas), como también el metabolismo del agua y electrolitos, temas básicos para interpretar mecanismos dentro de la calidad y aptitud para el consumo y la comercialización de los alimentos, en cuanto a su origen y los procedimientos empleados para su conservación e industrialización.



Sede San Salvador de Jujuy

Comprender la importancia en la nutrición, de vitaminas y hormonas en su interrelación dentro de los metabolismos.

Adquirir habilidades y destrezas en la manipulación de material de laboratorio y participar en experiencias científicas en temas de su especialidad.

3. Contenidos de la Asignatura:

• Programa Analítico:

(Incluir Programa analítico, en caso de proponer alguna modificación del último aprobado por el CAFCA deberá informar a fin de que sea elevado nuevamente para su aprobación)

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.

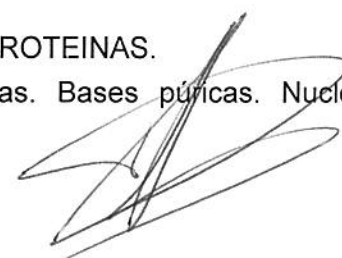
Proteínas: Principio estructural de las proteínas. Clasificación de las proteínas. La estructura química de las proteínas. Estructura primaria. Métodos para determinar la secuencia. Regularidad de la secuencia. Estructura secundaria. El tornillo alfa hélice. Estructura espacial de los colágenos. Estructura 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 inmunoelectroforesis. 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, CINETICA 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 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.



Sede San Salvador de Jujuy

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. Nicotinamida adenina dinucleótido (NAD⁺). 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 – METABOLITOS SECUNDARIOS.

Isoprenoides: caracterización. Generalidades. Aceites esenciales. Perfumes. Terpenos terpenoides. Clasificación. Nociones de biosíntesis. Monoterpenoides. Sesquiterpenoides. Diterpenoides. Otros. Tetraterpenoides (o carotenoides). Carotenos. Xantófilas. Esteroides. Generalidades. Pigmentos. Vitamina B. Ácidos biliares. Vitamina A. Tocofenol. Filoquinona. Ubiquinona y Plastoquinona. Alcaloides. Taninos. Características

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 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.

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.

Sede San Salvador de Jujuy

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_f° ; 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 ΔG y ΔE . Reacciones acopladas.

TEMA X.- OXIDACION BIOLÓGICA.

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 quinónica. 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

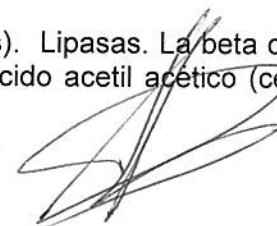
Importancia de la fotosíntesis. La fotofosforilación. Descubrimiento de Arnon. La fotólisis del agua. Observaciones de Van Niel y Kamen. Fijación del dióxido y su reducción a hidratos de carbono. Balance de la fotosíntesis. Pigmentos vegetales fotosensibles. Clorofilas. Ficobilinas. Carotenoides. Otros 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 glicólisis anaerobia. Esquema de Embden Meyerhof. 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 acil acético (cetogénesis).



Sede San Salvador de Jujuy

Enzimas que desdoblan los fosfátidos. Metabolismo de los isoprenoides.

TEMA XV.- METABOLISMO DE LAS PROTEINAS, AMINOACIDOS. 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 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. 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.

→ Programa de Trabajos Prácticos

Práctico N° 1: Volumetría de neutralización, alcalimetría y acidimetría

Objetivos: Interpretación de la volumetría de neutralización y normalización de soluciones de ácidos y bases



Sede San Salvador de Jujuy

Contenidos: Concepto de patrón primario y propiedades. Preparación de una solución de NaOH y su valoración frente a un patrón primario Biftalato ácido de potasio. Preparación de una solución de ClH y su valoración frente al NaOH que fue titulado. Curvas de valoración y su relación con el punto de equivalencia en función del viraje del indicador utilizado. Indicadores y su interpretación fisicoquímica en relación al margen de viraje.

Práctico N° 2: Distintos métodos de medición de pH con su aplicación en el campo de la fisiología vegetal, animal y la calidad de los alimentos.

Objetivos: Conocimiento de los distintos métodos de la medida del pH y su aplicación a sistemas biológicos en el campo de la bromatología. Acidez en queso y leche.

Contenidos: Concepto de indicadores de pH y su preparación. Determinación y fundamento de la medida del pH colorimétrico mediante el empleo de soluciones buffer en relación al indicador adecuado. Preparación de los distintos sistemas buffer y el cálculo del pH según las normalidades del ácido débil y su sal de base fuerte empleada. Medida potenciométrica del pH y deducción en base a la biopila: pH desconocido y electrodo de referencia. Explicación del peachímetro en relación al método de oposición de Pogendorff para la medida de la fuerza electromotriz de la biopila.

Práctico N° 3: Espectrofotometría en el campo de las Ciencias Biológicas, su aplicación en el campo de la Bromatología.

Objetivos: Aplicación de la ley de Lambert y Beer a la determinación de concentraciones de sustancias biológicas

Contenidos: Deducción de la ley de Lambert y Beer. Estudio del espectro de absorción de una sustancia pura dentro el espectro visible (nitrato de cobalto). Curvas de calibración en función de la concentración y cálculo del coeficiente de extinción a tres longitudes de onda, máxima, mínima e intermedia y su influencia en el error. Estudio de la estabilidad del coeficiente de extinción en función del tiempo de reacción, mediante el cálculo de derivada.

Práctico N° 4: Glúcidos

Objetivos: Permitir la identificación de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos según su reactividad química y estructura molecular. Su relación con la composición dentro de los productos alimenticios.

Contenidos: Caracterización del poder reductor y no reductor de los distintos hidratos de carbono. Reacciones de Fehling, Tollens. Caracterización de cetosas. Reacción de Seliwanof. Identificación de pentosas. Reacción de Bial. Formación de osazonas y determinación de porcentajes de glúcidos por polarimetría.

Práctico N° 5: Aminoácidos

Objetivos: Estudio de la reactividad y propiedades biofisicoquímicas de los aminoácidos.

Contenidos: Valoración de una solución de aminoácidos según la reacción de Sorensen (titulación electrométrica). Cuantificación de la concentración de aminoácidos.

Práctico N° 6: Proteínas

Objetivos: Estudio de la reactividad y propiedades biofisicoquímicas de las macromoléculas proteicas.

Contenidos: Cuantificación de la concentración de proteínas por la reacción del Biuret (curva de calibración, y determinación del coeficiente de extinción y factor de calibración según leyes de Lambert y Beer). Separación de las distintas fracciones proteicas del plasma o suero por electroforesis zonal en cellogel y su cuantificación por elusión y densitometría.

Práctico N° 7: Lípidos



Sede San Salvador de Jujuy

Objetivos: Identificación de lípidos simples y complejos en función de su reactividad química.
Contenidos: Determinación del índice de acidez, saponificación, Yodo y el de Riechert – Meissel

Práctico N° 8: Conductividad de fluidos biológicos

Objetivos: Determinación de la osmolaridad relacionada con la isotonía en los fluidos extracelulares (plasma y suero sanguíneos) y su correlación con los fluidos intracelulares.
Contenidos: Concepto de resistividad y conductividad específica de un fluido biológico. Determinación de la constante de celda y su calibración frente a soluciones de ClK. Manejo del conductímetro y su fundamento biofísico. Aplicación del cálculo de la electrolitemia u osmolaridad mediante su conductividad específica y la determinación de proteínas totales, según fórmula de Davidof y Sautier y modificaciones del Dr. de Vega. Su relación con las patologías (bovinos, ovinos y caprinos)

Práctico N° 9: Índice de refracción

Objetivos: Determinación mediante una medida biofísica del Índice de refracción del porcentaje de macromoléculas (proteínas e hidratos de carbono)
Contenidos: Curvas de calibración del índice de refracción en función de la concentración de proteína (a temperatura constante) y determinación del coeficiente α a partir de la interpretación de la función $n = n_0 + n_0 \cdot \alpha \cdot c$. Estudio de la variación del índice de refracción a concentración constante en función de la temperatura y determinación del coeficiente α en función de la ecuación $n = n_0 + n_0 \cdot \alpha \cdot t$

Práctico N° 10: Enzimas proteolíticas

Objetivos: Estudios de las distintas variables que intervienen en una reacción catalizada por enzimas
Contenidos: Estudio de la velocidad de reacción en función de la concentración de sustrato, Distintos métodos de determinación de la constante de Michaelis. Influencia de la velocidad de reacción enzimática en función de la temperatura y de pH.

Práctico N° 11: Metabolitos secundarios

Objetivos: Identificación de principios activos en vegetales
Contenidos: Distintos métodos que permiten determinar la presencia o ausencia de diversas sustancias en plantas de interés.

→ Seminarios/Talleres

Tema: La concentración de las soluciones

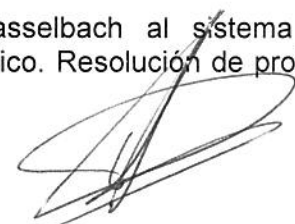
Objetivos: Interpretar las relaciones estequiométricas y los pesos equivalentes en reacciones ácido base, oxidación-reducción, formación de complejos, electrodeposición de iones y volumetría de precipitación.

Contenidos: Distintos tipos de problemas para el cálculo de la preparación de soluciones normales en reacciones ácido bases, oxidación-reducción, volumetría de precipitación. Equivalentes electroquímicos en electro deposición y cálculo en volumetría de precipitación.

Tema: Equilibrio ácido base

Objetivos: Dedución de la ecuación de Henderson Hasselbach y su aplicación en el control del pH en los productos alimenticios. Distintos mecanismos de regulación del pH según los sistemas buffer.

Contenidos: Aplicación de la ecuación de Henderson Hasselbach al sistema buffer bicarbonato ácido carbónico, fosfato monoprótico fosfato diprótico. Resolución de problemas



Sede San Salvador de Jujuy

con aplicación dentro del control en alimentos para inhibir microorganismos patógenos. Ejemplos en problemas con cuadros de acidosis y alcalosis metabólica.

Tema: Espectrofotometría

Objetivos: Interpretación, deducción y aplicación de las leyes de Lambert y Beer.

Contenidos: Deducción de las Leyes de Lambert y Beer. Curvas de calibración y cálculos del coeficiente de extinción molar y específico. Interpretación matemática de la Ley de Lambert y Beer y su aplicación en la determinación de la concentración de sustancias biológicas (proteínas, aminoácidos, hidratos de carbono) y sus múltiples aplicaciones dentro de los análisis y estudios bromatológicos

Tema: Punto isoelectrico y electroforesis

Objetivos: Demostrar el comportamiento de las macromoléculas proteicas en disolución al estado coloidal al aplicar un campo eléctrico y su separación en un medio soporte coloidal (cellogel) con un sistema buffer. Concepto de punto isoelectrico y su carga.

Contenidos: Realización de problemas para el cálculo del punto isoelectrico de distintas proteínas. Diferencia de las distintas movilidades electroforéticas de las fracciones proteicas y su variación con el pH

Tema: Equilibrio químico

Objetivos: Aplicación de la ley de acción de las masas a una reacción reversible. Con ejemplos en sistemas biológicos.

Contenidos: Problemas de equilibrio químicos en distintas reacciones del metabolismo, relación entre la constante de equilibrio y la variación de energía libre. Sus cálculos en el equilibrio y en una reacción con actividades variables. Influencia de la temperatura en la ecuación de equilibrio, ecuación de Vant Hoff

Tema: Cinética química

Objetivos: Estudio de la velocidad de una reacción química según los distintos factores que influyen en la misma. Concentración, temperatura, catalizadores y pH del medio. Aplicadas a reacciones biológicas.

Contenidos: Problemas para la resolución de reacciones de primer orden segundo orden y orden superior. Efecto de la temperatura sobre la velocidad de reacción. Cálculo del coeficiente de temperatura y de la energía de activación.

Tema: Cinética enzimática

Objetivos: Interpretación de la cinética de una reacción enzimática según la ecuación de Michaelis Menten.

Contenidos: Determinación de la constante de Michaelis y distintos métodos para el cálculo de la velocidad máxima y de la constante de Michaelis aplicando la ecuación de Lineweaver y Burk. Su importancia en la elaboración y conservación de alimentos.

Tema: Manometría

Objetivos: Investigación de reacciones bioquímicas en las que intervienen directa e indirectamente cambios gaseosos.

Contenidos: Explicación del manómetro de volumen constante de Warburg. Cálculo de las distintas variables. Calibrado. Cociente respiratorio y metabólico. Problemas para la determinación del consumo de oxígeno, método directo de Warburg. Respiración endógena.

Tema: Bioenergética



Sede San Salvador de Jujuy

Objetivos: Explicación de la espontaneidad y no espontaneidad de reacciones biológicas. Acoplamiento de compuestos ricos en energía (nucleótidos),

Contenidos: Problemas para el cálculo de la variación de energía libre en reacciones acopladas. Cálculo de la variación de energía libre en reacciones exergónicas y su acoplamiento a reacciones endergónicas. Relaciones entre variaciones de energía libre y concentraciones. Reacciones biológicas del metabolismo.

Tema: Potenciales de óxido reducción

Objetivos: Interpretación de la ecuación de Nerst aplicada a potenciales biológicos de óxido reducción,

Contenidos: Diversos problemas referidos al cálculo de biopilas que participan a lo largo de la cadena respiratoria. Citocromos, nucleótidos piridínicos, nucleótidos flavoproteínicos, distintos potenciales de óxido reducción corregidos al pH fisiológico.

Tema: Metabolismo

Objetivo: Integración sobre mapa metabólico.

Contenido: Reacciones catabólicas y anabólicas: etapas

→ **Actividades Prácticas Integradas**

Práctico: Determinación de la concentración de macromoléculas y moléculas orgánicas por refractometría. De importancia en la estructura y composición de alimentos

Objetivos: Permitir la formación en la determinación de sustancias biológicas mediante el empleo de una medida biofísicoquímica como es el Índice de Refracción.

Contenidos: Medida del índice de refracción de soluciones de proteínas e hidratos de carbono estudiando su variación en función de la temperatura y la concentración. Haciendo el cálculo de los distintos coeficientes que intervienen en la variación del índice de refracción en función de la temperatura y la concentración

Cátedras participantes: Química analítica.

Lugar de realización: Cátedra de Química Biológica, Laboratorio de Investigaciones Biofísicoquímicas

- **Programa de Examen**
(En caso de que la asignatura utilice)

4. **Metodología de la Enseñanza:**

(Características de las clases: teórico-prácticas, clase de campo, clase de Laboratorio-Actividad de Integración: Seminario-Talleres, Clase virtual (*), entre otras.)

(*) La planificación de clases virtuales: según DI-2019-3049-APN-DNGYFU#MECCYT no podían exceder el 30% de la carga horaria total de la asignatura. Por la situación actual de la pandemia y de forma excepcional durante el ciclo lectivo 2021, hasta que se autorice el retorno normal a las actividades presenciales, el porcentaje de clases virtuales deberá estar comprendido entre el 80% a 100%. En base a la justificación de imposibilidad de abordaje virtual de una actividad "áulica práctica, de campo y/o laboratorio", situación que será administrada por la secretaria administrativa en función de la situación sanitaria.

→ **Clases Teóricas y Prácticas**



Sede San Salvador de Jujuy

Se utilizarán herramientas digitales como son:

El sistema de gestión de aprendizaje, plataforma en línea Moodle para el aula virtual (unju virtual).

Para videoconferencias sobre los temas de teorías, introducción a laboratorios y seminarios se harán por Google Meet, permitiendo un desarrollo sincrónico de las clases, el almacenamiento de las mismas en google drive, permitirá la asincronía para situaciones particulares.

Para la creación se utilizarán presentaciones multimedia como son Power point y Prezi.

En la comunicación con los estudiantes, se hará uso del correo electrónico Gmail, por lo práctico y sencillo, la mensajería instantánea como es Whatsapp para una comunicación personal e inmediata y la formación de grupos que permiten una llegada directa a los estudiantes.

❖ **Clases Teóricas**

Las clases teóricas se dan por comunicación remota usando plataforma de videoconferencia (exposición dialogada). Utilizando la presentación de documentos en diferentes formatos, compartiendo pantallas y pizarras, videos y grabación de las sesiones, son dictadas un día antes al desarrollo de las clases teórico prácticas, con temas que permiten al alumno adquirir con anticipación el marco teórico necesario. Se transmite conocimientos y sus aplicaciones, de temáticas abordadas sobre la reformulación y deducción de estructuras de los compuestos químicos y cuadros metabólicos. Debido a que es una asignatura integral, que relaciona las propiedades y estructura de las moléculas orgánicas con el conjunto de reacciones catalizadas por enzimas, a nivel de los distintos organismos; en cada capítulo presentado se conceptualiza y aplican prácticas de importancia, en las funciones definidas para cada uno de ellos y sus interacciones. Siendo una asignatura de relevancia en el futuro del campo profesional, cada capítulo relaciona su aplicación con materias afines: Microbiología de los alimentos, Bromatología e Higiene y Saneamiento, Fisiología de la nutrición, Biotecnología alimentaria. Además, se presenta para su consulta y ampliación de la información textos bibliográficos de diferentes autores y de la actividad de investigación desarrollada en la cátedra.

❖ **Clases Prácticas:**

▪ Teórico práctica:

Siendo la Química Biológica una asignatura formativa básica aplicada, es importante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, previa introducción teórica y explicaciones del instrumental a usar en cada situación de aprendizaje, la misma se dará en modalidad virtual por video conferencia. La metodología aplicada de participación individual del alumno, permite evidenciar la recepción del conocimiento impartido (feedback). En las clases presenciales de laboratorio, el uso de soluciones y de equipos (pHímetro, potenciómetro, conductímetro, refractómetro, microscopio, etc.) requiere una información previa para su utilización y seguridad (conducción eléctrica), estableciendo riesgos y peligros que representa el manejo inadecuado y las consecuencias que pudiese ocasionar. Esta explicación, junto con la documentación de la Guía de Trabajos Prácticos, constituye el material necesario para la realización de la tarea asignada a presentar, para lo cual se da como guía un cuestionario con preguntas referidas específicamente al tema desarrollado. A los fines de que el alumno vaya adquiriendo la información con anticipación de cada tema teórico-práctico desarrollado, estos van intercalados con la teoría previa a la temática a tratarse. Al final de la videoconferencia, se desarrolla un breve cuestionario, utilizando los recursos del aula virtual.

Sede San Salvador de Jujuy

Las Prácticas de Laboratorio se darán en modalidad presencial.

▪ Seminarios/Talleres:

El entorno virtual actual de enseñanza y aprendizaje permite el uso de la herramienta videoconferencia por google meet, utilizando como estrategia de enseñanza la resolución de problemas. Siendo la asignatura Química Biológica culminatoria de todas las químicas, se desarrolla cada capítulo con una introducción teórica, explicando en cada caso la interpretación química, matemática, fisiológica, de conceptos ya vistos en materias previas, aplicados a los sistemas biológicos. Permitiendo de esta manera la resolución de problemas, con la participación directa del alumno con apoyo del docente, por ejemplo, la influencia de los sistemas buffer en los productos alimenticios para inhibir microorganismos patógenos

▪ Actividades Prácticas de Integración:

Utilizando google meet, estas actividades son desarrolladas por temas, que son una integración complementaria de la asignatura básica formativa en el área de química: Química General e Inorgánica, Química Analítica (la formación básica se da en esta materia por ser considerada imprescindible para el bromatólogo), Química Orgánica. La metodología empleada es con la participación de los distintos profesores desarrollando cada uno la parte específica relacionada con su materia.

▪ Aula Virtual:

Aula virtual de Química Biológica en la Plataforma UNJU VIRTUAL, con contenidos accesibles a todos los estudiantes matriculados, como son publicaciones de cátedra, horarios, actividades, cuestionarios, parciales, link de clases grabadas, link de clases de consulta, etc.

CLASES PRESENCIALES: (Se administrarán según situación sanitaria)


Estas clases se desarrollarán en el laboratorio I, de calle Gorriti 237, facultad de ingeniería. Estas son indispensables para el cierre de las actividades, permitiendo el aprendizaje de manipulación de material de laboratorio e implementación de técnicas de laboratorio en tiempo real, para alcanzar el desarrollo de habilidades científicas y un aprendizaje más significativo de los conceptos asociados con la temática en los estudiantes. Fomentando de esta forma un entorno participativo y constructivista.

5. Metodología de evaluación de proceso, parciales y/o integrales

Condiciones para Regularizar y Aprobar la Materia dispuesto en el reglamento interno de la cátedra: Incluir estrategia/s de seguimiento de los alumnos hasta la aprobación de la materia por promoción o examen final.

- **Evaluaciones parciales**

- Trabajo teórico práctico de Laboratorio: Aprobación del informe grupal. Asistencia por el desarrollo del cuestionario por plataforma virtual
- Seminarios/Talleres: Asistencia sincrónica.
- Actividades Prácticas de Integración: Aprobación del informe grupal. Asistencia por el desarrollo del cuestionario por plataforma virtual



Sede San Salvador de Jujuy

- Exámenes parciales: dos y sus respectivos recuperatorios, en el aula virtual.
- Parcial flotante: uno, para el caso de la desaprobación de uno de los recuperatorios, en el aula virtual

- Evaluación integral o Examen Final

❖ Alumno Regular:

Mediante el uso del aula virtual de la plataforma en línea Moodle, el alumno debe desarrollar una parte escrita, la cual se aprueba con una nota mínima de 6, para luego pasar a la parte oral en videoconferencia por google meet. En la misma debe desarrollar temas que permitan percibir una formación integral del conocimiento, de la parte estática (lípidos, proteínas, aminoácidos, glúcidos) y de los metabolismos con el balance bioenergético. Debido a que la asignatura presenta actividades de aprendizaje, con una neta formación matemática, biotermodinámica y fisiológica, lo que se evalúa es la capacidad deductiva e integradora, se le facilita los cuadros metabólicos para percibir su captación e interpretación.

❖ Alumno Libre:

Categoría B: Evaluación y aprobación de temas desarrollados en los trabajos prácticos de laboratorio y seminarios en el último curso lectivo, por plataforma de aula virtual. Presentación al examen final, con las mismas exigencias que el alumno regular en cuanto al contenido teórico.

Categoría A: según Res. CAFCA. N° 458/2018.

❖ Por Promoción:

No se implementó debido a la escasez del personal docente, la metodología a emplearse en caso de implementarse es el desarrollo de exámenes parciales que abarcan las clases teóricas y prácticas en un porcentaje del 70 % de todas las temáticas.

6. Condiciones para Regularizar y Aprobar la Materia dispuesto en el reglamento interno de la cátedra:

Durante el cursado de la materia, el alumno deberá:

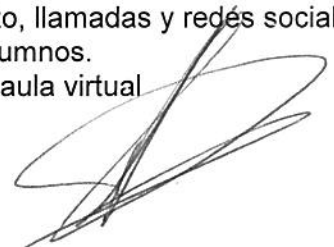
- Tener una asistencia a los trabajos prácticos (teórico-prácticos y seminarios) del 80%.
- Aprobar los informes de los teórico-prácticos, que deberán ser presentados antes de iniciarse el dictado de la clase siguiente.
- Aprobar los dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios.
- Asistir a las clases presenciales de Laboratorio.

El reglamento para los docentes está elaborado siguiendo los distintos artículos del Estatuto de la UNJu. que rige el cumplimiento y las obligaciones de los docentes.

- El cuerpo docente, elabora la programación de las tareas de investigación y docencia, las cuales comprenden el dictado de las clases teóricas, prácticos y seminarios.

Estrategia/s de seguimiento:

- La comunicación con el docente, vía mail, mensaje de texto, llamadas y redes sociales como son whatsapp, facebook, es accesible a todos los alumnos.
- Habilitación del foro y chat en horarios establecidos, en el aula virtual
- Breve cuestionario al final de cada teórico-práctico



Sede San Salvador de Jujuy

- Clases de consulta, por google meet, en el horario informado en aula virtual y otros acordados por whatsapp, en los cuales se realizan ensayos de examen, donde se hacen las correcciones y sugerencias para un mejor desempeño durante el examen final.

7. Horario de Clases:

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00			T	TP		
10:00			T	TP		
11:00			T			
12:00						
13:00						
14:00						
15:00				Seminario		
16:00				Seminario		
18:00						
19:30						
20:00						

8. Cronograma de clases

Semana	Clase N°	Fecha	Tema	Hs	Modalidad virtual	Responsable/s
1	1	18/08/21	Glúcidos. Glicósidos, oligosacáridos y polisacáridos	9	T	Abalos Eva B.
	2	19/08/21	Volumetría de neutralización	9	TP	Abalos Eva B.
	3	19/08/21	Concentración de soluciones	15	S	Alustiza Marisa
2	4	25/08/21	Aminoácidos, péptidos y proteínas. Inmunoquímica.	9	T	Abalos Eva B.
	5	26/08/21	Hidratos de Carbono	9	TP	Abalos Eva B.
	6	26/08/21	Equilibrio ácido base	15	S	Alustiza Marisa
3	7	01/09/21	Enzimas, cinética y biocatálisis. Coenzimas	9	T	Abalos Eva B.
	8	02/09/21	Espectrofotometría	9	TP	Abalos Eva B.
	9	02/09/20	Espectrofotometría	15	S	Alustiza Marisa
4	10	08/09/21	Ácidos nucleicos y biosíntesis de proteínas	9	T	Abalos Eva B.
	11	09/09/21	Aminoácidos	9	TP	Abalos Eva B.
	12	09/09/21	Punto isoelectrico y electroforesis	15	S	Alustiza Marisa
5	13	15/09/21	Lípidos – fosfátidos – cerebrosidos y gangliósidos	9	T	Abalos Eya B.
	14	16/09/21	Proteínas	9	TP	Abalos Eva B.

Sede San Salvador de Jujuy

	15	16/09/21	Equilibrio químico	15	S	Alustiza Marisa
6	16	22/09/21	Metabolitos secundarios	9	T	Abalos Eva B.
	17	23/09/21	1° Parcial			Abalos Eva B. Alustiza Marisa Marín Jorge M.
7	18	29/09/21	Bioenergética. Cadena respiratoria.	9	T	Abalos Eva B.
	19	30/09/21	Recup. del 1° parcial	9		Abalos Eva B. Alustiza Marisa Marín Jorge M
8	20	06/10/21	Ciclo del ácido cítrico	9	T	Abalos Eva B.
	21	07/10/21	Índice de refracción	9	AI	Abalos Eva B.
	22	07/10/21	Cinética química	15	S	Alustiza Marisa
9	23	13/10/21	Metabolismo de los hidratos de carbono	9	T	Abalos Eva B.
	24	14/10/21	Conductividad de fluidos biológicos	9	TP	Abalos Eva B.
	25	14/10/21	Cinética enzimática	15	S	Alustiza Marisa
10	26	20/10/21	Fotosíntesis.	9	T	Abalos Eva B.
	27	21/10/21	Lípidos	9	TP	Abalos Eva B.
	28	21/10/21	Manometría	15	S	Alustiza Marisa
11	29	27/10/21	Biosíntesis de los aminoácidos y mononucleótidos	9	T	Abalos Eva B.
	30	28/10/21	Enzimas proteolíticas	9	TP	Abalos Eva B.
	31	28/10/21	Bioenergética	15	S	Alustiza Marisa
12	32	03/11/21	Metabolismo de las proteínas, de los ácidos nucleicos y de las porfirinas	9	T	Abalos Eva B.
	33	04/11/21	Distintos métodos de medición de pH	9	TP	Abalos Eva B.
	34	04/11/21	Potenciales de óxido reducción	11	S	Alustiza Marisa
13	35	10/11/21	Metabolismo de los lípidos.	9	T	Abalos Eva B.
	36	11/11/21	Metabolitos secundarios	9	TP	Abalos Eva B.
	37	11/11/21	Taninos	15	S	Abalos Eva B. Alustiza Marisa
14	38	17/11/21	Metabolismo del agua y electrolitos	9	T	Abalos Eva B.
	39	18/11/21	2° Parcial	9		Abalos Eva B. Alustiza Marisa Marín Jorge M
	40	18/11/21	Clases presenciales			Abalos Eva B. Alustiza Marisa Marín Jorge M
15	41	24/11/21	Nutrición, vitaminas y hormonas	9	T	Abalos Eva B.
	42	25/11/21	Recup. 2° Parcial	9		Abalos Eva B. Alustiza Marisa Marín Jorge M

	43	25/11/21	Clases presenciales	9		Abalos Eva B. Alustiza Marisa Marín Jorge M
--	----	----------	---------------------	---	--	---

Clases presenciales: Laboratorios

Nº de clase	Tema	Hs reloj de clase	Carácter (Teórica, teórico-práctica, evaluativa, etc.)
1	Volumetría de neutralización	1	Prácticas de laboratorio
2	Aminoácidos.		
3	Refractometría		
4	Espectrofotometría	1	Prácticas de laboratorio
5	Electroforesis		

9. Bibliografía disponible para el alumno en formato digital y/o disponible en biblioteca de la FCA (consulta base de datos de la Biblioteca <http://koha.fca.unju.edu.ar/>):

Básica:

[1]. Autor. (Año de publicación). Título del trabajo, (ed). Lugar de publicación. Editorial

- Blanco, A.; Blanco, G. (2016). Química Biológica. 10^{ma} edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Editorial El Ateneo. ISBN 9789500209045.
- Capparelli, Alberto. (2013). Físicoquímica básica. Colección libros de Catedra. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP). No comercial.
- De vega, F. (1996). Biofísicoquímica de los perfiles metabólicos de fósforo, calcio y magnesio en las especies bovinas, ovinas y caprinas de la provincia de Jujuy y Biofísicoquímica de los espejos acuáticos y ríos de la provincia de Jujuy. San Salvador de Jujuy. Argentina. Red de Editoriales de Universidades Nacionales. I.S.B.N. 950-720-051-2.
- DE VEGA, F. (1997). Perfiles Metabólicos en Bovinos, Ovinos y Caprinos Criollos de la Provincia de Jujuy". San Salvador de Jujuy. Jujuy. Argentina. Red de Editoriales de Universidades Nacionales. I.S.B.N. 950-721-089-X
- Deblin, Thomas M. 2004. Bioquímica con aplicaciones clínicas. Editorial Reverté S. A. 4^{ta} Edición. ISBN 9788429172089
- Feduchi Canosa, E.; Blasco Castiñeyra, I.; Romero Magdalena, C. S.; Yañes Conde, E. (2014). Bioquímica Conceptos Esenciales. Editorial Médica Panamericana S. A. I.S.B.N. 978-84-9835-357-0
- Fell, D. (1999). Bases del control del Metabolismo: las fronteras del metabolismo. Editorial Omega. ISBN 9788428211536.
- Fernández Gutiérrez, A.; Segura Carretero, A. (2005). Electroforesis capilar. Editorial Universidad de Granada. ISBN 9788433836496.
- Gleason, Florence; Chollet, Raymond. (2012). Plant Biochemistry. Editorial Jones & Bartlett. (1^{era} Edición). 9780763764012
- Lehninger A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. (2009). Principios de Bioquímica. 5^{ta} Edición. España. Ediciones Omega, S. A. ISBN 978-84-282-1486-5.
- Mathews, C. K.; Van Holde K. E.; Ahern K. G. (2002). Bioquímica. 3^{ra} edición. Madrid. Editorial Addison Wesley. ISBN: 978-84-832-2694-0
- Mc Kee, Trudy; Mc Kee James R. (2003). Bioquímica la base molecular de la vida. 3^{ra} edición. Mc Graw Hill Interamericana. ISBN 84-486-0524-1.
- Mehler A. H., Taketa C.F., Glick D. M., Kemp R. G. (1975). Problemas y Cálculos de Bioquímica. Editorial Acribia. I.S.B.N.: 84-200-0483-9.

Sede San Salvador de Jujuy

15. Niemeyer H. (1974). Bioquímica. Vol I. 2^{da} Edición. Editorial Intermédica.
16. Rodwel, V.; Bender, D.; Botham, K.; Kennelly, P.; Weil, A. (2016). Harper Bioquímica Ilustrada. 30^a Edición. Editorial Mc Graw Hill. 9786071513687.
17. Sánchez Enríquez, S. (2014). Manual de prácticas de laboratorio de bioquímica. 3^{ra} Edición. Editorial Mc Graw Hill. 9781456239961
18. Timberlake, K. C. (2013). Química general, orgánica y biológica. Estructuras de la Vida. 4^{ta} Edición. Editorial Pearson. ISBN 978-607-32-2034-7
19. Vasudevan, D.; Sreekumari, S.; Vaidyanathan, K. (2011). Texto de Bioquímica. 6^{ta} Edición. Editorial Jaypee-Highlights. ISBN 9786070041204.

Complementaria:

[1] Autor. (Año de publicación). Título del trabajo, (ed). Lugar de publicación. Editorial

Biología Molecular

20. Abbas, A. K.; Lichtman, A. H.; Pillai, S. (2018). Inmunología celular y molecular. 9na Edición. Editorial Elsevier. ISBN 9788491132752.
21. Salazar Montes, A. M.; Sandoval Rodríguez, A. S.; Armendáriz Borunda, J. S. (2013). Biología Molecular. Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. Hill/Interamericana Editores, S.A. México ISBN: 978-607-15-0912-3

Bioquímica Clínica

22. Castaño López, M. Á.; Díaz Portillo, J.; Paredes Salido, F. (2008). Bioquímica Clínica: de la patología al laboratorio. Editorial Manual Moderno. ISBN 978-84-8473-617-2
23. Mundt, L. A.; Shanahan, K. (2011). Análisis de orina y de los líquidos corporales. 2^{da} Edición. Editorial Medica Panamericana S. A. ISBN 9786077743262.
24. Lomonte, B. (2007). Manual de Métodos Inmunológicos, 138 pp. Universidad de Costa Rica. Acceso libre en: <http://www.icp.ucr.ac.cr/~blomonte/>

Física

25. Díaz - Hernández, O. (2014). Termodinámica y estabilidad dinámica en sistemas biológicos. Editorial Publicia. España. ISBN 9783639552096

Fisiología Animal y Humana

26. Mendoza Zubieta, V.; Reza Albarrán, A. (2006). Enfermedades del metabolismo óseo y mineral. Editorial Alfil. ISBN 9789687620565.

Fisiología Vegetal

28. F. Escaso, J. L.; Martínez, R. Planello. (2012). Fundamentos básicos de fisiología vegetal y animal. College - hard sciences. Editorial Prentice Hall. ISBN 9788483227350.

Química

29. Daizo, M. C.; Gamboa, R. O. (2010). Equilibrio ácido base en soluciones acuosas. Colección Manuales de Química. Editorial Eudeba. ISBN 9789502316857.
30. García, M. (2017). El laboratorio de proteínas. Colección Material de cátedra. Editorial Eudeba. ISBN 9789502327358
31. Wade, L. G.Jr.; Simek J. W. (2017). Química Orgánica. 9^{na} edición. Editorial Pearson Hispanoamérica. ISBN 9786073238496

Química Clínica

32. Gardner, D. (2011). Endocrinología básica y clínica. Editorial Mc Graw Hill. ISBN 9786071506696.

33. Arias Rodríguez, M. (2013). Nefrología Clínica. Editorial Médica Panamericana. 4ta Edición. ISBN 9788498357349.

34. Bishop M. L.; Fody, E. P.; Schoeff L. E. (2019). Química Clínica. Principios, Técnicas y correlaciones. 8va Edición. Ediciones Journal. ISBN 9788417370343

Veterinaria

Sede San Salvador de Jujuy

35. Fenner, W. R. (1999). Medicina veterinaria de pequeñas especies: manual de diagnóstico rápido. 2^{da} Edición. Nueva Editorial Limusa. ISBN 9789681849726

Otros

36. Alfayate Blanco, J. M.; González Delgado, N.; Orozco Barrenetxea, C.; Pérez Serrano, A.; Rodríguez Vidal, F. J. (2011). Contaminación ambiental. Una perspectiva desde la química. Ediciones Paraninfo S. A. ISBN 9788497321785.

37. Corzo Lucioni, A. (2014). Química y Toxicología ambiental. Principios básicos y fundamentos generales. Editorial Publicia. ISBN 9783639646375.

38. Rodríguez Mellado, J. M.; Marín Galvín, R. (1999). Físicoquímica de aguas. Ediciones Díaz de Santos, S. A. ISBN 8479783826.

39. Blesa, M. A.; Afonso, M. S.; Apella, M. C. (2012). Agua y Ambiente. Un enfoque desde la Química. 1^{ra} Edición. Buenos Aires. Eudeba. ISBN 978-950-23-1957-5

10. Otras actividades de la cátedra:

Dirección/Co-dirección de Becas, Tesis/Tesinas, Pasantías y/o Trabajos finales de carrera.

Se solicita el ingreso al laboratorio I de la fac de ingeniería, para el desarrollo de actividades de investigación, en el marco del Proyecto: "Aplicación de un enfoque de sustentabilidad ambiental para el desarrollo de la actividad vitivinícola de pequeños productores en la Quebrada de Humahuaca" A/B085

Director/responsable: Abalos Eva Bilma

Actividades curriculares fuera de la FCA (trabajos finales de carrera, becas, pasantías, etc): deberán enmarcarse en acuerdos firmados con la FCA. Gestionar solicitud de seguro y movilidad en caso de requerirlo, realizando estos trámites diez días de anticipación mediante e-mail: administracion@fca.unju.edu.ar

En caso de propuesta de cursos, seminarios, webinars:

Curso: "Perfeccionando técnicas de laboratorio". Orientado a la formación técnico profesional. Con investigación bibliográfica y clases prácticas. Para alumnos que cursaron la materia. Cupo: 3 alumnos.

11. Publicaciones Didácticas a Realizar:

- Guía de trabajos prácticos y seminarios de la cátedra de Química Biológica con la incorporación de seminarios y prácticos referidos a la Biofísicoquímica de los perfiles metabólicos y de los espejos acuáticos, por ser de aplicación directa en las futuras tareas de extensión a realizar por los Licenciados en Bromatología.

- Libros en redacción que contienen los resultados de las investigaciones realizadas en la cátedra de Química Biológica (Laboratorio de Investigaciones Biofísicoquímica) que tuvieron evaluación externa.

12. Otras Actividades a realizar, organizadas por la cátedra:

→ Cursos por Crédito:

Título: **Biofísicoquímica de los Espejos Acuáticos y Ríos de la Provincia de Jujuy**, Orientado hacia la formación técnico profesional (Fisiología, medio ambiente, acuicultura). Con una introducción Teórica y Práctica, y actividades de campo, si es factible en la zona de los ríos de los valles.

Responsable: Prof. Dr. Fermín De Vega

Sede San Salvador de Jujuy

- Formación de Recursos Humanos:

- Todo el cuerpo docente está categorizado según el reglamento del programa de incentivos destinado a los docentes investigadores. Razón por la cual cumplen sus funciones además de docentes, de su formación en el campo de la investigación orientada hacia la formación de recursos humanos, específicamente en el área de la biofisiocoquímica aplicada a las ciencias biológicas, bromatológicas, agrarias y veterinarias.

- Cargo de alumnos coadyuvantes, por Reglamento de vinculación de estudiantes a cátedras, para realizar tareas auxiliares docentes y de investigación. Resolución CAFCA 620/2015. Alumno Mercado Daniel, estudiante de bromatología. Designado como alumno coadyuvante para el ciclo 2021.

- Trabajos de Investigación, Extensión y/o Servicios:

Proyecto de investigación, subsidio Secretaria de Ciencia, Técnica y Estudios Regionales de la UNJu. Convocatoria 2020. "Aplicación de un enfoque de sustentabilidad ambiental para el desarrollo de la actividad vitivinícola de pequeños productores de la Quebrada de Humahuaca". Código A/B085. Director: Ing. Agr. Abalos Eva Bilma, Prof Adj. Ord. Cátedra de Química Biológica.



Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy



Ing. Agr. DANTE F. HORMIGO
DECANO
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy