Universidad Nacional de Chilecito			
Escuela: ESCUELA DE CIENCIAS AGRARIAS			
Carrera: Ingeniería Agronómica		**Plan:** 00623	**Ciclo:** 2025
Asignatura: Química Biológica		**Año:** 2	**Cuatr:** 1° Cuatrimestre

Programa Analítico de Asignatura

Caracter	Régimen	Carga Horaria	Hs Teóricas	Hs Prácticas	Hs
Obligatoria	1° cuatrimestre	75	33	42	5

EQUIPO DOCENTE:

Profesor	Categoría	Correo Electrónico
ALMIRÓN, ROMINA SOLEDAD	PROFESOR ASOCIADO	ralmiron@undec.edu.ar
BATALLÁN, PEDRO GONZALO	JEFE TRAB. PRáCTICOS	gbatallan@undec.edu.ar
BORTNYK, PATRICIA NOEMÍ	PROFESOR ADJUNTO	patriciabortnyk@hotmail.com

1. CONTENIDO MÍNIMO:

Estructura y metabolismo de biomoléculas, función y caracterización. Aminoácidos, proteínas, enzimas, ácidos nucleicos, glúcidos y lípidos. Descripción e importancia de procesos: fotosíntesis y respiración (anaeróbica y aeróbica). Otros compuestos biológicos de interés agronómico (vitaminas, hormonas). Nociones sobre radioquímica y aplicaciones agronómicas. Métodos de análisis instrumentales: espectrofotometría

2. FUNDAMENTOS:

Importancia en el Plan de estudio:

La Química Biológica se encuentra dentro del grupo de Asignaturas del Ciclo de Conocimientos Básicos. Provee conocimientos para otras asignaturas como Fisiología Vegetal, Anatomía y Fisiología Animal y Genética
Sus contenidos hacen a la comprensión de los fenómenos químicos vitales e integran los conocimientos que el alumno adquirió en Química General e Inorgánica y en Química Orgánica.
Los ejes temáticos que contiene son:
-constituyentes celular, organización y función
-intercambio de materia y energía
-transmisión de información genética

Relación con el perfil profesional esperado:

Los conocimientos adquiridos en Química Biológica en relación a cuáles son los constituyentes celulares, sus funciones y organización, le permiten al egresado intervenir en los procesos de producción, acondicionamiento, transformación, conservación de productos agropecuarios y en la conservación de los recursos naturales

3. OBJETIVOS:

Generales:

El propósito de la asignatura Química Biológica es que los estudiantes adquieran información sobre: la composición de la materia viva, macromoléculas celulares, respiración celular y metabolismo de macromoléculas. Estos conocimientos le permitirán entender y abordar situaciones más complejas dentro de la agronomía

Específicos:

Que los estudiantes puedan:
*Adquirir los conocimientos necesarios para comprender asignaturas siguientes en la carrera.
*Obtener las habilidades necesarias para la selección, obtención y utilización de la información bibliográfica.

*Desarrollar criterio para la correcta lectura e interpretación de resultados.
*Manifestar inquietud y curiosidad por aprender, tanto como una actitud crítica no dogmática, durante el cursado de la asignatura como en su futura vida profesional.
*Adquirir conocimientos sobre el manejo de material de laboratorio y su desempeño en el mismo.
*Promover la responsabilidad y el compromiso con las tareas asignadas en el laboratorio respetando normas de seguridad.
*Desarrollar la capacidad de trabajar en equipo, intercambiando opiniones, siguiendo consignas y cumpliendo con el tiempo estipulado para realizar el trabajo practico.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

Unidad N°: 1	**Química Biológica, conceptos y generalidades**

Contenidos:

Química Biológica. Concepto. Objetivos. Características de la materia viva. Estructura química de la materia viva. Métodos de la Bioquímica. Principales componentes del protoplasma. Macromoléculas biológicas. Variabilidad de la composición de tejidos.

Bibliografía específica de la unidad:

Blanco, A. and Blanco, G. (2019). Química biológica. Buenos Aires: El Ateneo.

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. (2016) Biología Molecular de la Célula. 6ta ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.

Unidad N°: 2	**Componentes organicos del protoplasma**

Contenidos:

*Bioquímica celular. Evolución química de las biomoléculas. Características estructurales comunes a todas las células. Clasificación de las células: Procariotas y Eucariotas. Principales estructuras celulares. Células de las plantas eucariotas. Virus.
*Glúcidos: definición. Clasificación. Glúcidos no hidrolizables. Propiedades físicas y químicas. Derivados de los monosacáridos. Glúcidos hidrolizables: oligosacáridos y polisacaridos. Homopolisacáridos y heteropolisacáridos.
*Lípidos: definición y funciones. Clasificación. Lípidos simples: ácidos grasos, terpenos y esteroides. Lípidos complejos: esteroles del glicerol y fosfolipidos. Esteres de alcoholes grasos. Esfingolípidos. Lípidos combinados.
*Aminoácidos: Clasificación. Proteínas. Clasificación general de los péptidos, polipéptidos y proteínas. Estructura proteica y niveles de organización. Péptidos de importancia biológica. Características de las proteínas en solución. Desnaturalización proteica.
*Ácidos nucleicos: generalidades. Estructura. ADN. ARN. Síntesis de polinucleótidos. Nucleótidos libres. Síntesis de AND y ARN. La autoduplicación del ADN. El código genético. La síntesis de proteínas.
*Espectrofotometria

Bibliografía específica de la unidad:

Blanco, A. and Blanco, G. (2019). Química biológica. Buenos Aires: El Ateneo.

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. (2016) Biología Molecular de la Célula. 6ta ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.

Unidad N°: 3	**Metabolismo celular. Bioenergía. Biosíntesis. Hormonas**

Contenidos:

Termodinamia: El manejo de la energía de los seres vivos.
Enzimas: Generalidades, nomenclatura y clasificación, composición química de las enzimas, cinética enzimática, regulación alostérica. Metabolismo Celular: Vías anaeróbicas y aeróbica. Glucólisis. El Ciclo de Krebs. Cadena Respiratoria y transporte de electrones.
Oxidación de Ácidos grasos.
Metabolismo de las proteínas: Enzimas proteolíticas. Clasificación de las proteasas. Especificidad de las proteasas. Endopeptidasas. Exopeptidasas y dipeptidasas. Metabolismo de los aminoácidos: Transaminación, ciclo de la urea.
Hormonas y control químico: Sistemas endocrinos primitivos. Sistema endocrino de los vertebrados. Glándulas endocrinas. Composición química de las hormonas. Mecanismo de acción. Fitohormonas. Feromonas.

Bibliografía específica de la unidad:

Blanco, A. and Blanco, G. (2019). Química biologica. Buenos Aires: El Ateneo

Unidad N°: 4	**Pigmentos vegetales. Fotosíntesis. Nociones de radioquímica**

Contenidos:

Alcaloides: Características generales. Grupos de alcaloides: de la tropina, de la piridina, de la quinoleína, de la isoquinoleina y de la nuez vómica. Colorantes naturales: carotenos, hemoglobina, clorofila y ftalocianinas. Fotosíntesis: elementos celulares involucrados, etapas.
Bases de la Radioquímica, isotopos, aplicaciones.

Bibliografía específica de la unidad:

Blanco, A. and Blanco, G. (2019). Química biológica. Buenos Aires: El Ateneo
Azcón-Bieto, J., & Talón, M. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal. Interamericana-McGraw-Hill. España.

5. PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Práctico Nº: 1	**Seminario 1. GLUCIDOS**

Objetivo:
Aplicar en diferentes ejercicios o preguntas los contenidos presentados en la clase expositiva

Actividades a desarrollar:
Resolución de cuestionarios

Materiales:
Computadora, proyector, conexión a internet, guía de trabajos prácticos.

Ambito de Práctica:
Aula

Práctico Nº: 2	**SEMINARIO 2. ESPECTROFOTOMETRIA**

Objetivo:
Aplicar en diferentes ejercicios o preguntas los contenidos presentados en la clase expositiva en relación a la espectrofotometria

Actividades a desarrollar:
Resolución de cuestionario

Materiales:
Computadora, proyector, conexión a internet, guía de trabajos prácticos.

Ambito de Práctica:
Aula

Práctico Nº: 3	**TP1.GLUCIDOS**

Objetivo:
*Identificar azúcares reductores y no reductores con reactivo de Fehling.
*Evaluar la presencia de glúcidos con reactivos de Benedict y de Lugol.
*Analizar el contenido de lactosa en muestras alimenticias

Actividades a desarrollar:
Reacción de Lugol, Reacción de Benedict, Reacción de Fehling. Detección de azúcares. Cuantificación de azúcares por espectrofotometría

Materiales:
ácido clorhídrico
kit para la determinación de glucosa reactivo de Benedict
reactivo de Lugol, sacarosa balanza,
baño termostatizado,
cubas para espectrofotómetro espectrofotómetro,
gradillas, matraces micropipetas pipetas, probetas,

Actividades a desarrollar:

Reacción de Lugol, Reacción de Benedict, Reacción de Fehling. Detección de azúcares. Cuantificación de azúcares por espectrofotometría

Materiales:
Materiales:
ácido clorhídrico
kit para la determinación de glucosa reactivo de Benedict
reactivo de Lugol, sacarosa balanza,
baño termostatizado,
cubas para espectrofotómetro espectrofotómetro,
gradillas, matraces micropipetas pipetas, probetas, propipetas, tips
tubos de ensayo, varillas de vidrio, vidrios de reloj,

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 4	**SEMINARIO 3. PROTEINAS**

Objetivo:
Aplicar en diferentes ejercicios o preguntas los contenidos presentados en la clase expositiva

Actividades a desarrollar:
Resolución de cuestionarios

Materiales:
Computadora, proyector, conexión a internet, guía de trabajos prácticos

Ambito de Práctica:
Aula

Práctico Nº: 5	**TP2. PROTEINAS**

Objetivo:
*Obtener proteínas a partir de diferentes muestras.
*Aplicar diferentes reacciones de reconocimiento de proteínas y aminoácidos.
*Cuantificar proteínas totales y albúmina.

Actividades a desarrollar:
Obtención de albúmina, caseína y colágeno. Ensayo de Biuret. Reacción Xantoproteica. Reacción de ninhidrina. Reacción con acetato de plomo. Cuantificación por espectrofotometría

Materiales:
Materiales:
acetato de plomo, ácido clorhídrico,
ácido nítrico concentrado, alcohol etílico
cloruro de sodio, hidróxido de sodio,
kit para determinación de albuminas y proteínas totales, reactivo de Ninhidrina,
sulfato cúprico,
baño termostatizado,

cubas para espectrofotómetro embudos, espectrofotómetro,
gradillas, micropipetas, pipetas, propipetas, tips tubos de ensayo, varilla de vidrio, vasos de precipitados, vidrio de reloj,

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 6	**SEMINARIO 4. ENZIMAS**

Objetivo:

Aplicar en diferentes ejercicios o preguntas los contenidos presentados en la clase expositiva

Actividades a desarrollar:

Resolución de cuestionario

Materiales:

Computadora, proyector, conexión a internet, guía de trabajos prácticos.

Ambito de Práctica:

Aula

Práctico Nº: 7	**TP2. ACTIVIDAD ENZIMATICA: TEMPERATURA Y pH**

Objetivo:

Objetivo:
*Determinar la actividad de enzimas
*Identificar posibles factores que la alteran

Actividades a desarrollar:

Oxidación de glucosa por la glucosa oxidasa: Observación de formación de compuesto coloreado en función del pH y la temperatura

Materiales:

Materiales:
acetato de plomo, ácido clorhídrico hidróxido de potasio,
kit para determinación de glucosa, peróxido de hidrógeno
tiocianato de potasio, baño termostatizado,
cubas para espectrofotómetro espectrofotómetro,
gradillas, micropipetas, pinzas,
pipetas pasteur, pipetas, propipetas, termómetros, tips,
tubos de ensayo, varilla de vidrio, vasos de precipitado, vidrios de reloj

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 8	**SEMINARIO 5. LIPIDOS**

Objetivo:

Aplicar en diferentes ejercicios o preguntas los contenidos presentados en la clase expositiva

Actividades a desarrollar:
Resolución de cuestionarios

Materiales:

Computadora, proyector, conexión a internet, guía de trabajos prácticos.

Ambito de Práctica:
Aula

Práctico Nº: 9	**TP4.LIPIDOS**

Objetivo:
*Evaluar la producción de aceite en orujo de oliva y uva.
*Saponificar aceite de oliva y uva.
*Evaluar el poder emulsionante de los jabones producidos en aguas con distinto grado de dureza.
*Determinar presencia de colesterol

Actividades a desarrollar:
Extracción de lípidos. Saponificación de los aceites. Cuantificación de colesterol por espectrofotometría

Materiales:
Materiales:
acetona,
ácido sulfúrico, alcohol etílico, cloroformo, cloruro de sodio, éter de petróleo, hidróxido de sodio,
reactivo para determinación de colesterol, aparatos soxhlet,
balanza,
baño termostatizado cartucho de celulosa, centrifuga,
espátula metálica, estufa,
gradillas, matraz,
mechero, varilla de vidrio, micropipetas,
pipetas pasteur, pipetas, propipetas, termómetros, tips,

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 10	**SEMINARIO6. METABOLISMO CELULAR Y RESPIRACION**

Objetivo:
Aplicar en diferentes ejercicios o preguntas los contenidos presentados en la clase expositiva

Actividades a desarrollar:
Resolución de cuestionario

Materiales:

Computadora, proyector, conexión a internet, guía de trabajos prácticos.

Ambito de Práctica:
Aula

Práctico Nº: 11	**TP5. METABOLISMO CELULAR Y RESPIRACION**

Objetivo:

Determinar desprendimiento de dióxido de carbono
Determinar cambios en el pH del medio por la respiración de las raíces de las plantas. Describir la estructura de una célula de levadura indicando la localización de las reacciones metabólicas involucradas en la glucólisis y fermentación.
Demostrar la producción de dióxido de carbono durante la fermentación.

Actividades a desarrollar:

Absorción de oxígeno en la respiración
Efecto del dióxido de carbono liberado por las raíces sobre el pH del medio

Materiales:

Materiales:
ácido clorhídrico, azul de bromotimol, carbonato de potasio, fenolftaleina, glucosa,
hidróxido de sodio, levaduras secas, rojo neutro, sacarosa,
solución de Lugol, tierra o humus, urea,
algodón, bureta, cubreobjetos, embudo, espátulas,
frasco de boca ancha con tapa gradillas,
papel de aluminio,
papel de filtro, pipetas, pipetas pasteur
portaobjetos cóncavos, portaobjetos, propipetas,
soporte de Bunsen termómetros,
tubos de desprendimiento con tapón, tubos de ensayo,
tubos de hemolisis, varilla de vidrio, vasos de precipitado,

Ambito de Práctica:

Laboratorio de Quimica 1

Práctico Nº: 12	**SEMINARIO 7 . ACIDOS NUCLEICOS**

Objetivo:

Aplicar en diferentes ejercicios o preguntas los contenidos presentados en la clase expositiva

Actividades a desarrollar:

Resolución de cuestionario

Materiales:

Computadora, proyector, conexión a internet, guía de trabajos prácticos.

Ambito de Práctica:

Aula

Práctico Nº: 13	**SEMINARIO 8. FOTOSINTESIS**

Objetivo:

Aplicar en diferentes ejercicios o preguntas los contenidos presentados en la clase expositiva

Actividades a desarrollar:

Resolución de cuestionario

Materiales:
Materiales:
Computadora, proyector, conexión a internet, guía de trabajos prácticos

Ambito de Práctica:
Aula

Práctico Nº: 14	**TP6. FOTOSINTESIS**

Objetivo:
Evidenciar el proceso de fotosíntesis Determinar los factores de los que depende Comprobar la formación de almidón.
Separar los pigmentos fotosintéticos presentes en las hojas de espinaca. Aislar e identificar alcaloides

Actividades a desarrollar:
Determinación de formación de almidón
Extracción de pigmentos y separación por cromatografia en papel

Materiales:
acetona,
ácido clorhídrico, alcohol etílico. éter de petróleo, éter etílico,
hidróxido de amonio, reactivo de Bouchardat, reactivo de Draggendorf, reactivo de Mayer solución de Lugol.
cámara para cromatografía, capilares,
embudo, erlenmeyer, gasa, gradillas, mechero. mortero, papel de filtro, papel tornasol pilón,
pipetas pasteur,
tapones para tubos de ensayo, tubos de ensayo,
vasos de precipitados. vidrio de reloj,

Ambito de Práctica:
Laboratorio de Quimica 1

6. METODOLOGÍA:

Se presentarán las clases teóricas presenciales y asincrónicas por medio de videos subidos al aula virtual de la asignatura. Dichos videos cuentan, en algunos casos, con tareas o resolución de breves cuestionarios, con el fin de integrar conceptos y repasar. Se generarán espacios sincrónicos de encuentro para reforzar conceptos teóricos y trabajar ejercicios.
Se fomentará la participación en foros dentro del aula virtual, con el fin de incentivar la discusión de los distintos temas enfocándonos en cuestiones cotidianas donde podemos aplicar o visibilizar los conceptos aprendidos en Química Biológica.
Se propiciará el uso de diversas herramientas tecnológicas, como simuladores, que permitan una mejor adquisición de conocimientos.
Se resolverán y discutirán cuestionarios de manera presencial para complementar y reforzar los contenidos de la teoría, favoreciendo el trabajo grupal.
La realización de trabajos prácticos será presencial con material de laboratorio y equipos permitiendo al alumnado adquirir conocimientos de manejos y fundamentos de técnicas bioquímicas y biológicas.
Se brindarán clases de consultas presenciales.
Se incentivará el uso del método científico en los distintos prácticos, la búsqueda de material bibliográfico científico, la discusión de resultados y el manejo e interpretación adecuado de los mismos.

7. EVALUACIÓN

Evaluación diagnóstica: Evaluación diagnóstica: Se realiza la primera clase de la asignatura, incluye preguntas de contenidos de asignaturas correlativas y preguntas sobre que es para los estudiantes la química biológica, se realiza de manera oral indagando al grupo en su conjunto. Con esta evaluación buscamos saber en qué estado se encuentran los estudiantes y permite repensar algunas estrategias educativas a fin de fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta evaluación también se realiza en todas las clases que incluyen actividad de laboratorio, donde los estudiantes deben responder preguntas sencillas sobre la práctica del día por medio del aula virtual.
Evaluación Formativa: se realiza durante todo el dictado de la asignatura, incluye preguntas orales, presentación de informes de laboratorio y presentación de actividades usando diferentes herramientas como el aula virtual o presentación de mapas mentales
Evaluación sumativa: son dos parciales presenciales en forma de cuestionarios que los estudiantes responden en forma individual, uno a mitad del cuatrimestre y otro la penúltima semana del mismo, ambos incluyen preguntas teóricas para desarrollar, ejercicios, situaciones problemáticas. Estos parciales deben ser aprobados con el 50% de las preguntas contestadas correctamente. Ambos parciales pueden ser recuperados. En caso de recuperación, la calificación del mismo será la del recuperatorio.
Se considera Alumno Regular a quien esté inscripto en la asignatura, asista al 75 % de las clases totales, apruebe el 80 % de los trabajos prácticos y apruebe los dos exámenes parciales o sus recuperaciones.
Se considera Alumno Libre al que no cumpliese con todas las condiciones anteriores.
-Las clases teóricas se evalúan con dos exámenes parciales escritos individuales y recuperatorio de los mismos.
-Cada actividad práctica se evalúa con un par de preguntas del práctico, antes de comenzar el mismo, y la presentación de un informe individual. Un 15 % de la nota promedio de los prácticos se sumará a la nota promedio de los parciales.
-En los parciales se emplean preguntas de opción múltiple, completar frases, verdaderos o falsos o responder preguntas de desarrollo.
Los exámenes finales para alumnos regulares son escrito u oral según la preferencia del estudiante. Para los estudiantes libres se evalúa primero en forma escrita contenidos de los trabajos prácticos y luego se evalúan contenidos teóricos, escrito u oral según la preferencia del estudiante.

8. BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía básica (Norma APA)

Blanco, A. and Blanco, G. (2019). Química biológica. Buenos Aires: El Ateneo.
Azcón-Bieto, J., & Talón, M. (2013). Fundamentos de Fisiología Vegetal. Interamericana-McGraw-Hill. España.

Bibliografía complementaria (Norma APA)

Lehninger, A.L. (2014) Bioquímica, Sexta Edición, Editorial Omega S.A., España.
Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. (2016) Biología Molecular de la Célula. 6ta ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.
de Robertis, E., de Robertis M.F., Hib J., Ponzio R. (2006) Biología celular y molecular. El Ateneo

9. OBSERVACIONES:

Solicito autorizacion para considerar la condicion de promocion en la asignatura

Chilecito: .....

Elevo el presente a consideración de la Dirección de Escuela y/o Dirección de Carrera

Profesor/a (Firma y aclaración)