

## Ingeniería Agronómica

### PLANIFICACIÓN DOCENTE

**Departamento:** Fundamentación Biológica

**Espacio Curricular:** Química Biológica

**Ubicación en el Plan de Estudios:**

**Ciclo:** Conocimientos Básicos

**Año y cuatrimestre:** Segundo Año , Primer Cuatrimestre

**Características de la Asignatura:**

**Carácter:** Asignatura

**Condición:** Obligatoria

**Carga Horaria Total:** 80,00

**Carga Horaria Teórica:** 38,00

**Carga Horaria Práctica:** 42,00

**Carga Horaria Teórica Práctica :**

**Carga Horaria Semanal Desde:** 2,50 **Hasta:** 7,50

**Créditos:** 8

**Espacios Curriculares Correlativos:**

**Para cursar:**

Tener Regular/es: Química Orgánica

Tener Acreditado/s: Química General e Inorgánica

**Para acreditar:**

Tener Regular/es:

tener Acreditado/s: Química General e Inorgánica, Biología Celular, Química Orgánica

**Equipo docente**

**Coordinador/a:** Dr. Biól. GROSSO Nelson Rubén

**Subcoordinador/a:**

**Docentes**

Nombre y Apellido	Título	Cargo Docente	Dedicación	Actividad Docente
-------------------	--------	---------------	------------	-------------------

Alberto Edel, LEÓN	Dr. Bioq.	Profesor Asociado	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Gabriela Teresa, PÉREZ	Dra. Biól.	Profesor Asociado	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Rubén Horacio, OLMEDO	Dr. Bioq.	Profesor Adjunto	Simple (DS)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

María Eugenia, STEFFOLANI	Dra. Lic. Quím.	Profesor Adjunto	Simple (DS)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Patricia Raquel, QUIROGA	Dra. Lic. Quím.	Profesor Adjunto	Simple (DS)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Malena, MOIRAGHI	Dra. Lic. Quím.	Profesor Asistente	Simple (DS)	Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

María Elizabeth, ORONÁ	Lic.	Profesor Ayudante A	Simple (DS)	Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Cecilia Gabriela, RIVEROS	Dra. Biól.	Profesor Asistente	Simple (DS)	Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales
Nelson Rubén, GROSSO	Dr. Biól.	Profesor Titular	Exclusiva (DE)	Desarrollo de clases teóricas. Desarrollo de clases prácticas. Participación en la planificación de la asignatura. Participación en evaluaciones. Participación en reuniones semanales

**Página Web:**

<http://www.agro.unc.edu.ar/~wpweb/quimicabiologica/>

**Fundamentación del Espacio Curricular:**

La Química Biológica se encuentra dentro del grupo de Asignaturas del Ciclo de Conocimientos Básicos. Provee conocimientos y aptitudes para otras asignaturas del Ciclo de Conocimientos Básicos Profesionales (como Fisiología Vegetal, Anatomía y Fisiología Animal, Genética, Nutrición Animal, entre otras) y para las materias del Ciclo de Conocimientos Profesionales (Producciones y otras).

Sus contenidos hacen a la comprensión de los fenómenos químicos vitales e integran los conocimientos que el alumno adquirió en Biología Celular, Química General e Inorgánica y en Química Orgánica logrando una síntesis de conceptos que el estudiante de Ciencias Agropecuarias utilizará en los Ciclos siguientes de su aprendizaje.

En el curso se analizan:

- Los diferentes constituyentes celulares, su función y organización.
- El intercambio de materia y energía en el organismo vivo.
- La transmisión de la información para la actividad biológica y su regulación.

La integración de los distintos subejos se realiza a través de síntesis parciales; finalizando el curso con una integración total de los procesos metabólicos a través del análisis de las distintas manifestaciones vitales.

El desarrollo de la asignatura permite visualizar que los procesos vitales son una compleja interacción de reacciones químicas, interacciones moleculares y mecanismos de regulación.

**Articulación con otros Espacios Curriculares:**

Con el propósito de lograr una articulación horizontal y vertical que contribuya al perfil profesional de la carrera, se desarrollan diferentes Reuniones con coordinadores y docentes para acordar acciones teórico-metodológicas con los siguientes espacios curriculares para analizar contenidos y metodologías de enseñanza: Biología Celular, Química Orgánica y Genética.

**Objetivos/s General/es**

- Comprender la estructura y función de los componentes químicos de los seres vivos y las intracciones químicas de las moléculas que hacen posible el metabolismo celular y la vida de las células.
- Desarrollar habilidades y destrezas a partir del conocimiento de la Química Biológica para la resolución de problemas en la práctica agropecuaria.
- Valorar el espíritu de superación, la responsabilidad, cooperación y respeto para el logro de una eficiente labor en el transcurso de las actividades planteadas en Química Biológica.

**Objetivos/s Específicos**

- Identificar la secuencia de reacciones de las biomoléculas que ocurren dentro de las células teniendo en cuenta la localización subcelular de cada proceso.
- Analizar el significado biológico de las reacciones químicas que conforman el metabolismo. Celular.
- Interpretar el funcionamiento integrado de los metabolismos y la regulación de los mismos.
- Adquirir destrezas para manejarse en el laboratorio y para la resolución de situaciones problemáticas.

**Contenidos Mínimos**

Hidratos de carbono Lípidos Proteínas Ácidos Nucleicos. Enzimas Metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Biosíntesis de isoprenoides y pigmentos porfirínicos Otros compuestos biológicos de interés agronómico (vitaminas, hormonas, alcaloides, taninos). Balance de materia y energía.

**Programa Analítico**

EJE:

Las moléculas constituyentes de los organismos vivos, su compartimentalización, y las reacciones químicas en las que intervienen como generadoras de los distintos procesos biológicos.

## SUBEJE 1: COMPONENTES QUÍMICOS CELULARES, SU LOCALIZACIÓN Y FUNCIÓN

1.1. Biomoléculas y sus funciones: Hidratos de carbono Lípidos Proteínas Ácidos Nucleicos.

## SUBEJE 2: LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA COMO INTERCAMBIO Y FLUJO DE MATERIA Y ENERGÍA A TRAVÉS DE LOS PROCESOS METABÓLICOS

2.1. Enzimas. Metabolismo General

2.1.1. Principios del metabolismo. Metabolismo de biomoléculas.

2.1.2. Metabolismo de Hidratos de Carbono.

2.1.3. Metabolismo de Lípidos.

2.1.4. Metabolismo de Aminoácidos y Proteínas.

2.2. Balance de materia y energía

2.2.1. El Ciclo de Krebs.

2.2.2. Respiración. Producción de energía en las células y balance de oxido-reducción.

2.2.3. Fotosíntesis.

## SUBEJE 3: TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA.

3.1. Ácidos nucleicos

3.1.1. Estructura tridimensional.

3.1.2. Biosíntesis.

3.2. Flujo de la información genética.

3.2.1. Código genético.

3.2.2. Biosíntesis de proteínas.

## SUBEJE 4: REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA

4.1. Mecanismo de Regulación de la Actividad Biológica.

4.1.1. Mecanismo de Regulación Genética

4.1.2. Mecanismo de Regulación Enzimática.

4.1.3. Aplicación de Mecanismos de Regulación Metabólica:

4.1.4. Mecanismo de Regulación Hormonal en animales.

## SUBEJE 5: LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA COMO RESULTANTE DEL CONJUNTO DE PROCESOS BIOQUÍMICOS ESTUDIADOS Y SU RELACIÓN CON TEMÁTICAS DE INTERÉS AGRONÓMICO

5.1. Temáticas de interés agronómico.

5.1.1. Biosíntesis de isoprenoides y pigmentos porfirínicos.

5.1.2. Otros compuestos biológicos de interés agronómico (vitaminas, hormonas, alcaloides, taninos).

5.1.3. Introducción a la Bioquímica de la germinación

5.1.4. Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.

EJE:

Las moléculas constituyentes de los organismos vivos, su compartimentalización, y las reacciones químicas en las que intervienen como generadoras de los distintos procesos biológicos.

## SUBEJE 1: COMPONENTES QUÍMICOS CELULARES, SU LOCALIZACIÓN Y FUNCIÓN

1.1. Biomoléculas y sus funciones: Hidratos de carbono Lípidos Proteínas Ácidos Nucleicos.

1.1.1. Proteínas. Aminoácidos: polaridad y comportamiento ácido-base. Estructuras: Primaria: enlace peptídico. Secundaria:  $\alpha$ -hélice, configuración  $\beta$  y orientación al azar. Terciaria: globular y fibrilar. Cuaternaria: oligómeros y protómeros. Interacciones y tipo de uniones que estabilizan los distintos niveles de conformación. Desnaturalización e hidrólisis. Glicoproteínas y lipoproteínas. Importancia como biomoléculas.

1.1.2. Enzimas, catalizadores biológicos. Poder catalítico. Especificidad. Nomenclatura y Clasificación. Sitio activo. Factores que modifican la actividad enzimática. Concepto de Km. Afinidad. Velocidad máxima.

1.1.3. Carbohidratos. Estructura: Monosacáridos. Isómeros. Disacáridos: maltosa, celobiosa, sacarosa, lactosa. Polisacáridos: glucanos, fructanos, glucógeno, almidón y celulosa (fibras). Importancia funcional.

1.1.4. Lípidos. Estructura: Ácidos grasos. Propiedades físicas y químicas. Clasificación. Triglicéridos, fosfolípidos, glicolípidos y esteroides (colesterol). Importancia funcional.

1.1.5. Ácidos nucleicos. Unidades estructurales: nucleótidos. Su importancia como macromolécula. ADN y ARN. Función biológica.

## SUBEJE 2: LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA COMO INTERCAMBIO Y FLUJO DE MATERIA Y ENERGÍA A TRAVÉS DE LOS PROCESOS METABÓLICOS

### 2.1. Metabolismo General. Metabolismo de Biomoléculas.

2.1.1. Principios del metabolismo. Catabolismo y Anabolismo. Reacciones exergónicas y endergónicas. Flujo de materia y energía en la biosfera. Estado de oxidación: dador y aceptor de electrones. Tipos de reacciones metabólicas. Compuestos de alto potencial de transferencia de energía. Coenzimas. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles.

2.1.2. Metabolismo de Hidratos de Carbono. Glucólisis y Gluconeogénesis. Balance energético. Fermentaciones. Vía de las Pentosas. Nucleótidos Azúcares (Activación de los monosacáridos). Interconversión de azúcares. Glucogenolisis y Glucogenogénesis.

2.1.3. Metabolismo de Lípidos. Degradación de triacilglicéridos. Catabolismo de los ácidos grasos. Activación del ácido graso. Transporte (rol de la carnitina). Proceso de  $\beta$ -oxidación en ácidos grasos saturados e insaturados. Anabolismo de ácidos grasos. Transporte (rol del citrato). Formación de Malonil-CoA. Ácido Graso sintetasa (AGS). Rol de la Proteína Transportadora de acilos (PTA). Elongación e insaturación. Síntesis de triacilglicéridos. Biosíntesis de isoprenoides, colesterol, vitaminas y hormonas derivadas.

2.1.4. Metabolismo de Aminoácidos y Proteínas. Origen y destino del nitrógeno en los organismos. Destino de los aminoácidos. Principales reacciones de los aminoácidos: Transaminación. Aminación/Deaminación. Decarboxilación. Vías metabólicas del amoníaco: organismos amoniotélicos, uricotélicos y ureotélicos. Ciclo de la Urea. Vía del Ácido Siquímico: Biosíntesis de aminoácidos aromáticos, taninos y alcaloides.

### 2.2. Respiración: Balance de materia y energía

2.2.1. El Ciclo de Krebs. Visión global y análisis del Ciclo. Su importancia en la interrelación del metabolismo de los Hidratos de Carbono, Lípidos y Proteínas.

Producción de energía y coenzimas de oxido-reducción. Vías anapleróticas. El Ciclo del Glioxalato como una alternativa del Ciclo de Krebs.

2.2.2. Producción de energía en las células y balance de oxido-reducción. Cadena de transporte de electrones. Fosforilación oxidativa. Comparación de la eficiencia energética de la Respiración y la Fermentación. Carga energética celular y su relación con los procesos de degradación y de biosíntesis.

2.2.3. Fotosíntesis. Ecuación general de la Fotosíntesis. Reacciones fotoquímicas. Fosforilación cíclica y acíclica. Reacciones bioquímicas: Ciclo de Calvin. Alternativas de fijación de CO<sub>2</sub>: plantas C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> y Metabolismo Ácido de las Crasuláceas (CAM). Fotorespiración. Relaciones de la Fotosíntesis con el Metabolismo General.

### SUBEJE 3: TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA.

#### 3.1. Ácidos nucleicos

3.1.1. Estructura tridimensional. DNA. Doble hélice, cadenas complementarias. RNA. RNA mensajero, ribosomal y de transferencia.

#### 3.1.2. Biosíntesis. Replicación del DNA.

Complementariedad de bases. Rol general de las enzimas Polimerasas. Sentido de copia. Transcripción. Síntesis del RNAm. Iniciación. Elongación. Terminación. Cadena molde y codificadora. Sentido de copia. Modificaciones postranscripcionales del RNAm en organismos eucariotas.

#### 3.2. Flujo de la información genética.

#### 3.2.1. Código genético. Características. RNAt. Anticodón y codón.

3.2.2. Biosíntesis de proteínas. Dirección de la síntesis. Activación de los aminoácidos. Iniciación. Elongación. Terminación. Diferencia entre organismos procariontes y eucariotas.

### SUBEJE 4: REGULACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA

#### 4.1. Mecanismo de Regulación de la Actividad Biológica.

4.1.1. Mecanismo de Regulación Genética: Regulación en organismos procariontes. Concepto de Operón. Operón Lactosa. Operón Triptofano. Regulación en organismos eucariotas.

4.1.2. Mecanismo de Regulación Enzimática. Inducción y activación. Enzimas alostéricas o reguladoras. Modificación covalente. Zimógenos. Ejemplos y modos de acción.

4.1.3. Aplicación de Mecanismos de Regulación Metabólica: Regulación de Glucólisis y Gluconeogénesis. Regulación del Ciclo de Krebs. Regulación de Cadena respiratoria.

4.1.4. Mecanismo de Regulación Hormonal en animales. Mecanismo de acción de hormonas peptídicas y esteroideas.

### SUBEJE 5: LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA COMO RESULTANTE DEL CONJUNTO DE PROCESOS BIOQUÍMICOS ESTUDIADOS Y SU RELACIÓN CON TEMÁTICAS DE INTERÉS AGRONÓMICO

#### 5.1. Ejemplos integradores de la Actividad Biológica.

### 5.1.1. Temáticas de interés agronómico.

5.1.1.1. Biosíntesis de isoprenoides y pigmentos porfirínicos.

5.1.1.2. Otros compuestos biológicos de interés agronómico (vitaminas, hormonas, alcaloides, taninos).

5.1.1.3. Introducción a la Bioquímica de la germinación

5.1.1.4. Análisis químicos y físico químicos de interés agronómico.

### **Metodología de Enseñanza y de Aprendizaje**

La asignatura se desarrolla a través de clases teóricas y clases prácticas

Las clases teóricas se dictan de manera híbrida en el Aula 12 (Sur).

Las Actividades prácticas consisten en trabajos de laboratorio y actividades de resolución de problemas. Estas clases se dictan en el Laboratorio 318 (Edificio Central) y Laboratorio 2 (Aulas Sur).

Las clases teóricas se desarrollan mediante exposición dialogada. Mientras que las actividades prácticas se llevan a cabo en forma de trabajo grupal utilizando como estrategias de enseñanza la resolución de problemas, y la utilización de mapas y redes conceptuales, para el desarrollo de competencias como: resolución de problemas y habilidad para buscar, procesar y analizar información. Además, se realizan trabajos de laboratorio en donde a través de experimentaciones y reacciones bioquímicas el estudiante realiza el estudio de algunos casos particulares que representan al metabolismo celular.

### **Recursos Didácticos**

Aula para teóricos, laboratorio para actividades prácticas y trabajos de laboratorio, proyector (Power Point), tiza/pizarrón, tecnología de aulas híbridas y para clases remotas, Aula virtual

## Plan de Actividades Obligatorias

Sem.	Tipo de Clase	Modalidad Formato	Lugar	Carga Horaria	Unidad Temática
1	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas:0,0 Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Proteínas y Enzimas; Actividad Práctica 1: Integración de contenidos de Biomoléculas . Trabajo a Campo
2	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Metabolismo. Vitaminas. Glucólisis, Fermentación y Gluconeogénesis. Trabajo de Lab. 2: Enzimas.
3	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Vía de las Pentosas, Inter. azúcares, Glucógeno. Actividad Práctica N° 3 (segunda parte): Resol. de problemas de Enzimas.
4	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Ciclo de Krebs y Cadena Respiratoria. Act. Prac. N° 4: Trabajo de Laboratorio: Papa y Act. Práctica sobre Metabolismo s de hidratos de Carbono

5	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Degradación de ácidos grasos. Síntesis de ácidos grasos. Ciclo del Glioxilato. Act. Prac. N° 5: Resolución de problemas: Metabolismo de hidratos de Carbonos. Oxidación Completa y Fermentació n. Trabajo Laboratorio de Fermentació n.
6	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Estructura de aminoácidos y proteínas. Metabolismo de aminoácidos y Ciclo de la Urea. Act. Prac. N° 6: Resolución de problemas: Metabolismo de hidratos de Carbonos. Vía de las Pentosas e Interconversi ón de Azúcares.
7	Teórico , Práctico , Evaluación de Suficiencia	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio , Aula FCA	Físicas:5,50 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Integración de Metabolismo. Clase especial: Bioq. De la germinación. Act. Prac. N° 7: Resolución de problemas: Met. de lípidos y Glioxilato. Evaluación de Suficiencia N° 1.

<b>8</b>	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Fotosíntesis: Reac. Fotoquím. Fotosíntesis: Reac. Bioquím. Act. Prac. N° 8: Resolución de problemas: Metabolismo de aminoácidos.
<b>9</b>	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Estructura de ácidos nucleicos. Duplicación. Act. Prac. N° 8: Trabajo de Laboratorio y Trabajo a Campo de Fotosíntesis.
<b>10</b>	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Transcripción . Síntesis de proteínas. Act. Prac. N° 9: Resolución de problemas: Fotosíntesis.
<b>11</b>	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Regulación Enzimática, Metabólica y Genética. Act. Prac. N° 11: Integración de metabolismo s. Mapas Metabólicos.
<b>12</b>	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Teórico: Regulación Hormonal. Act. Prac. N° 12: Resolución de problemas: Genética.
<b>13</b>	Teórico , Práctico	Hibrido/a , Presencialidad Física	Híbrida , Laboratorio	Físicas:3,00 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Integración de contenidos verticalmente . Act. Prac. N° 13: Presentación de informes de Trabajo a Campo.

<b>14</b>	Evaluación de Suficiencia , Teórico , Práctico	Presencialidad Física , Hibrido/a	Aula FCA , Laboratorio , Híbrida	Físicas:5,50 Remotas: Híbridas:2,00 Asincrónicas:	Integración de contenidos con otros espacios curriculares y Cierre. Actividad Práctica: Integración y Cierre. Evaluación de Suficiencia N° 2.
<b>15</b>	Recuperatorio	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Recuperatorio de Evaluaciones de Suficiencia.
<b>16</b>	Ev. Ints y Transf	Presencialidad Física	Aula FCA	Físicas:2,50 Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	Se evaluarán los contenidos del programa desarrollado en el cuatrimestre.
<b>17</b>				Físicas: Remotas: Híbridas: Asincrónicas:	

**Plan de Actividades Extraprogramáticas (si las hubiere)**

Semana	Modalidad	Lugar	Carga Horaria	Unidad Temática
--------	-----------	-------	---------------	-----------------

**Evaluación:**

Tipo de Evaluación	Instrumento	Criterios
<b>Diagnóstico</b> (si hubiera)	Cuestionario Escrito	Capacidad para relacionar y transferir contenidos entre espacios curriculares. Se evalúan contenidos de espacios curriculares previos. Se realiza en la primera clase de actividades prácticas a través de preguntas escritas que hacen los docentes responsables de cada comisión. Los temas abordados se relacionan con contenidos correspondientes a materias correlativas como Biología Celular y Química Orgánica.
<b>Formativa</b> (si hubiera)	Cuestionarios orales.	a) Capacidad para relacionar contenidos entre unidades e integrar los temas de Química Biológica. b) Capacidad para interpretar gráficos, esquemas y resultados experimentales. c) Claridad conceptual. d) Capacidad de juicio crítico. e) Capacidad para realizar síntesis. f) Precisión en el uso del vocabulario técnico. g) Participación individual. h) Capacidad para transferir los conocimientos de la Asignatura hacia las Ciencias Agropecuarias. Esta evaluación se realiza de forma sistemática y continua durante el cursado de la materia. La misma se implementa a través de preguntas orales que realizan los docentes a sus estudiantes para evaluar el avance del proceso de enseñanza-aprendizaje. Normalmente se realiza al término de cada unidad y previo a las evaluaciones parciales.

<p><b>Sumativa</b> ( incluye las que se mencionan a continuación )</p>		
<p><b>Evaluación de suficiencia 1</b></p>	<p>Cuestionarios escritos que comprenden preguntas de desarrollo teórico y la resolución de situaciones problemáticas aplicando contenidos teóricos y prácticos.</p>	<p>a) Capacidad para relacionar contenidos entre unidades e integrar los temas de Química Biológica. b) Capacidad para interpretar gráficos, esquemas y resultados experimentales. c) Claridad conceptual. d) Capacidad de juicio crítico. e) Capacidad para realizar síntesis. f) Precisión en el uso del vocabulario técnico. g) Participación individual. h) Capacidad para transferir los conocimientos de la Asignatura hacia las Ciencias Agropecuarias. En tales preguntas se busca que los estudiantes vayan integrando los conocimientos adquiridos recientemente con contenidos precedentes y desarrollen la capacidad de aplicar esos contenidos teóricos a resolver situaciones problemáticas de temáticas propias de la Asignatura y que se relacionan con las ciencias agropecuarias. Estos cuestionarios escritos se toman para las evaluaciones de suficiencia y la de integración y transferencia. Las devoluciones se realizan en la clase siguiente y/o en los horarios de consulta.</p>

<p><b>Evaluación de suficiencia 2</b></p>	<p>Cuestionarios escritos que comprenden preguntas de desarrollo teórico y la resolución de situaciones problemáticas aplicando contenidos teóricos y prácticos.</p>	<p>a) Capacidad para relacionar contenidos entre unidades e integrar los temas de Química Biológica. b) Capacidad para interpretar gráficos, esquemas y resultados experimentales. c) Claridad conceptual. d) Capacidad de juicio crítico. e) Capacidad para realizar síntesis. f) Precisión en el uso del vocabulario técnico. g) Participación individual. h) Capacidad para transferir los conocimientos de la Asignatura hacia las Ciencias Agropecuarias. En tales preguntas se busca que los estudiantes vayan integrando los conocimientos adquiridos recientemente con contenidos precedentes y desarrollen la capacidad de aplicar esos contenidos teóricos a resolver situaciones problemáticas de temáticas propias de la Asignatura y que se relacionan con las ciencias agropecuarias. Estos cuestionarios escritos se toman para las evaluaciones de suficiencia y la de integración y transferencia. Las devoluciones se realizan en los horarios de consulta.</p>
<p><b>Evaluación de suficiencia 3</b></p>		
<p><b>Evaluación de suficiencia 4</b></p>		

<p><b>Recuperatorio</b></p>	<p>Cuestionarios escritos que comprenden preguntas de desarrollo teórico y la resolución de situaciones problemáticas aplicando contenidos teóricos y prácticos.</p>	<p>a) Capacidad para relacionar contenidos entre unidades e integrar los temas de Química Biológica. b) Capacidad para interpretar gráficos, esquemas y resultados experimentales. c) Claridad conceptual. d) Capacidad de juicio crítico. e) Capacidad para realizar síntesis. f) Precisión en el uso del vocabulario técnico. g) Participación individual. h) Capacidad para transferir los conocimientos de la Asignatura hacia las Ciencias Agropecuarias. En tales preguntas se busca que los estudiantes vayan integrando los conocimientos adquiridos recientemente con contenidos precedentes y desarrollen la capacidad de aplicar esos contenidos teóricos a resolver situaciones problemáticas de temáticas propias de la Asignatura y que se relacionan con las ciencias agropecuarias. Estos cuestionarios escritos se toman para las evaluaciones de suficiencia y la de integración y transferencia. Las devoluciones se realizan en los horarios de consulta, previo al integrador.</p>
<p><b>Evaluación de Integración y Transferencia</b></p>	<p>Consiste en la aprobación de un examen oral.</p>	<p>Se evalúan todos los contenidos del programa desarrollado. Las devoluciones se realizan en el mismo momento de la evaluación oral.</p>

## **Condición de los alumnos:**

**Estudiante promocionado:** El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y, en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen, apruebe las evaluaciones de suficiencia y la evaluación de integración y transferencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos o apruebe todas las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 7 (siete) puntos en las asignaturas cuyo equipo docente así lo considere en su Planificación. Para acceder a la acreditación por promoción el estudiante deberá haber cumplimentado los requisitos de correlatividad al momento de iniciar el cursado del espacio curricular correspondiente.

**Estudiante regular:** El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y, en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura, las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen, apruebe las evaluaciones de suficiencia con una nota igual o superior a 4 (cuatro) puntos. Esta condición se mantendrá por el término de dos años y medio del calendario académico correspondiente desde la finalización del cursado de la Asignatura respectiva.

**Estudiante libre por nota:** El que habiendo asistido al 80% de las actividades obligatorias y cumplimentado sus requerimientos y, en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura, las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen, no obtenga un mínimo de 4 (cuatro) puntos en todas las evaluaciones de suficiencia.

**Estudiante libre por faltas:** El que no asistió al 80% de las actividades obligatorias y en el caso de los espacios curriculares: Sistemas de Producción de Bovinos de Carne y Leche, Sistemas de Producción de Cultivos Extensivos y Arboricultura a las correspondientes a cada una de las áreas temáticas que los componen o a alguna de las evaluaciones de suficiencia como tampoco a su correspondiente recuperatorio.

**Estudiante ausente:** El que nunca asistió a las clases del espacio curricular correspondiente.

## **Bibliografía (seguir Normas APA)**

### Obligatoria

- 1:** ALBERTS, B; BRAY , D; LEWIS, J; RAFF, M; ROBERTS, K; WATSON, J. D. 2011. Biología Molecular de la Célula. 3° edición. Editorial Omega. 6° Edición. Disponible en la biblioteca de la FCA.
- 2:** BLANCO, A. 2012. Química Biológica. 10° edición. Editorial Ateneo. Buenos Aires. Disponible en la biblioteca de la FCA.
- 3:** BOHINSKI, R. 1987. Bioquímica. 2° edición. Editorial Addison-Wesley Iberoamerica. México DF. Disponible en la biblioteca de la FCA.
- 4:** CURTIS, H; BARNES, N.S; MARGALEF, R. 2006. Invitación a la Biología. 6° edición. Editorial Medico Panamericana. Disponible en la biblioteca de la FCA.
- 5:** DE ROBERTIS, E.D; DE ROBERTIS, E.M; HIB, J.; PONZIO, R. 2008. Biología Celular y Molecular. Decimoquinta edición. Editorial El Ateneo. Bs As. Argentina. Disponible en la biblioteca de la FCA.
- 6:** De ROBERTI, E.M; HIB, J. 2004. Fundamento de Biología Celular y Molecular de De Robertis. Cuarta Edición. Editorial El Ateneo. Bs As. Argentina. Disponible en la biblioteca de la FCA.
- 7:** LEHNINGER, A; NELSON, D. COX, M. 2021. Principles of Biochemistry. 8° edición. Editorial Freeman and Company. New York, EEUU. . Disponible en la biblioteca de la FCA (Ed. 2005) y en la cátedra.
- 8:** STRYER, L; BERG, J.; TYMOCZKO, J; CLARKE, N.; MACARULLA, J.M; Bioquímica. 2013-2016. 7° edición. Editorial Reverté. Barcelona, España. Disponible en la biblioteca de la FCA.
- 9:** VOET, D; VOET, J. 2013. Biochemistry. 3° Edición. Editorial John Wiley and Sons. New York. EEUU. Disponible en la biblioteca de la FCA.

### **Bibliografía Complementaria**

BARCELÓ COLL, J; NICOLAS RODRIGO, G; SABOTER GARCÍA, B; SÁNCHEZ TAMÉS, R. 2001-2007. Fisiología Vegetal. Editorial Pirámide. Disponible en la biblioteca de la FCA.



Universidad Nacional de Córdoba  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe Gráfico**

**Número:**

**Referencia:** PLANIFICACIÓN DOCENTE DEL ESPACIO CURRICULAR "QUÍMICA BIOLÓGICA" -  
ING. AGRONÓMICA.

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 19 pagina/s.