

**(1994-  
2024)**

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1188801-23

ESPERANZA, 10 de julio de 2024

**VISTAS** estas actuaciones por las que la Dra. Renata Reinheimer eleva la Planificación 2024 del Nuevo Plan de Estudios de la asignatura obligatoria “Biología Celular” correspondiente a la carrera de Ingeniería Agronómica de esta Facultad,

**CONSIDERANDO** que cuenta con el aval del Departamento de Ciencias de Biología Vegetal y el informe técnico realizado por la Dirección de la Carrera de Ingeniería Agronómica,

Que la presente se ajusta a lo dispuesto en los artículos 11° a 13° del Reglamento de la carrera de Grado de la Facultad cuyo texto ordenado fue aprobado por Resolución de Decano n° 449/13,

**POR ELLO** y teniendo en cuenta lo sugerido por la Comisión de Enseñanza, como así también lo acordado en sesión ordinaria del día 1 de julio del corriente año,

### **EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

#### **RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar la Planificación 2024 de la asignatura obligatoria “Biología Celular” elevada por la Dra. Renata Reinheimer, correspondiente al Plan de Estudios aprobado por Res. CS 692/23.

**ARTÍCULO 2°:** Inscribase, comuníquese. Notifíquese al responsable de la asignatura, a la Directora de Carrera de Ingeniería Agronómica y al Director del Departamento de Biología Vegetal. Gírese a Alumnado y Secretaría Académica para su conocimiento. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN “C.D.” N° 272/24**

**(1994-  
2024)**

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1188801-23

## **PLANIFICACION DE ASIGNATURA**

**AÑO ACADÉMICO:** 2024

**Asignatura:** Biología Celular

**Régimen:** cuatrimestral

**N° de semanas:** 14

**Carga Horaria:** 84 horas

**Carga horaria semanal:** 6 horas

### **a) Objetivos del aprendizaje:**

#### *Dominio cognoscitivo*

Que el alumno sea capaz de:

- Conocer los principales métodos de estudio en biología celular.
- Estudiar y comprender los diferentes niveles de organización de los seres vivos.
- Analizar los procesos que determinan el funcionamiento y crecimiento de las células procariotas y eucariotas.
- Comprender el metabolismo de las células vegetales.
- Estudiar los distintos procesos de respiración y fermentación, y su implicancia desde el punto de vista agronómico.
- Conocer el funcionamiento del aparato fotosintético, analizando la importancia de las distintas vías metabólicas como herramienta adaptativa al medio.
- Comprender las vías de síntesis y degradación de macromoléculas (carbohidratos y lípidos) dentro de las células vegetales y animales.
- Analizar las bases de la herencia y transmisión del material genético.
- Estudiar las bases de la reproducción sexual en las plantas.
- Analizar del crecimiento y control en organismos procariotas.

#### *Dominio afectivo*

Que el alumno sea capaz de:

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Kreder 2805  
(3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina  
Tel.: (03496) 426400  
Email: facagra@fca.unl.edu.ar

- Tomar conciencia de la importancia de la asignatura en la formación profesional.
- Tomar conciencia del aporte, de los resultados de la investigación en el área de la Biología Celular, en la carrera de Agronomía.
- Valorar el conocimiento científico como fundamento de la Agronomía.

*Área psicomotriz*

Que el alumno sea capaz de adquirir:

- Destrezas para el manejo de técnicas y equipos de laboratorio de microbiología, instrumentos ópticos y en la preparación de material vegetal para la observación.

**b) Contenidos:**

b.1 Contenidos mínimos

| <b>Área de Formación: Básica</b>                                      |         |         |          |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------|---------|
| Contenidos y habilidades                                              | Aprende | Observa | Resuelve | Ejecuta |
| Estructura y metabolismo de biomoléculas. Fotosíntesis y respiración. | x       | x       | x        | x       |
| Biología Celular                                                      | x       | x       | x        | x       |
| Microbiología Agrícola                                                | x       | x       | x        | x       |

b.2 Programa analítico

*UNIDAD 1-La Ciencia Biológica y el Origen de la Célula Biológica*

Características de los seres vivos / Vida y seres vivos / Niveles de organización y diversidad biológica / Célula / Tipos de células / Células eucariotas y procariotas / Diferencias entre una célula vegetal y una célula animal / Teorías vigentes en Biología:

Teoría celular, Teoría cromosómica de la herencia y Teoría de la evolución / Clasificación de los seres vivos / El árbol de la vida / Inserción de la Biología Celular en la carrera y su relación con las demás asignaturas.

#### *UNIDAD 2-Métodos de estudio en Biología Celular*

Concepto de Resolución / Medidas empleadas en Biología / Diversos tipos de microscopía óptica, de contraste de fase, fluorescencia, polarización, confocal / Microscopía electrónica de barrido (MEB) y de transmisión (MET) / Preparación de los tejidos para el estudio microscópico: recolección, fijación, cortes histológicos, coloración / Histoquímica.

#### *UNIDAD 3- Estructura Celular*

Componentes químicos de las células: rol biológico de enlaces químicos, moléculas y macromoléculas / Membrana Plasmática: bicapa lipídica, proteínas de membrana y transporte de membrana, adaptaciones / Núcleo: membrana nuclear, nucleoplasma, nucleolo, dinámica nuclear / Citoplasma / Compartimientos y transporte intracelulares: organelas delimitadas por membrana, distribución de las proteínas, transporte vesicular, vías secretoras y vías endocíticas / Comunicación celular / Ribosomas / Citoesqueleto / Vacuolas / Matriz extracelular / Generalidades de pared celular vegetal primaria / Comunidades celulares: matriz extracelular, uniones celulares animales y vegetales / Pared celular de procariotas.

#### *UNIDAD 4- Estructura y función del ácido desoxirribonucleico (ADN) y ácido ribonucleico (ARN). Dogma central de la Biología.*

Ácidos nucleicos: ADN y ARN / Importancia de los ácidos nucleicos / Organización del material hereditario: virus, bacterias, eucariotas / Características de los cromosomas / Dogma central de la Biología (conceptos generales de replicación, transcripción, transducción, transcripción inversa).

#### *UNIDAD 5- Ciclo celular*

Significado / Mitosis: Interfase y su importancia biológica, Fase de Síntesis, Fase G1, G2 y G0, etapas, concepto de cariocinesis, huso mitótico, centrosoma, cinetocoro, tipos de microtúbulos, citocinesis: diferencias entre célula animal y célula vegetal

(anillo contráctil y fragmoplasto) / Reproducción bacteriana / Meiosis: importancia biológica, concepto de haploidía, diploidía, poliploidía, etapas de la Meiosis I, diferencias entre los conceptos cromátide hermana, cromosoma homólogo, cromosoma bivalente, quiasma y complejo sinaptomémico (etapas), Meiosis II / Consecuencias de la reproducción sexual.

***UNIDAD 6- Metabolismo celular: Energía, enzimas y redes metabólicas***

Introducción / Energía y transformaciones energéticas / Reacciones químicas en los seres vivos: oxidación y reducción / Enzimas / Naturaleza de las enzimas / Complejo enzima-sustrato / Cofactores y co-enzimas / Metabolismo: red de redes / Regulación de la actividad enzimática / El ATP es la divisa universal de energía libre en los sistemas biológicos.

***UNIDAD 7- Metabolismo celular: Respiración aeróbica, anaeróbica y fermentación***

Glucólisis, Fermentación, Ciclo de Krebs, Fosforilación oxidativa, Ciclo de las hexosas-monofosfato / La respiración aeróbica como eje central del metabolismo.

***UNIDAD 8- Metabolismo celular: Fotosíntesis***

Pigmentos fotosintéticos: síntesis de la clorofila, espectro de absorción de los pigmentos fotosintéticos, absorción de la luz por los pigmentos / Fase primaria de la fotosíntesis: fotosistemas I y II, flujo no cíclico de electrones, fotofosforilación, algunos aspectos cuantitativos de la fase primaria / Fase secundaria de la fotosíntesis: ciclo de Calvin, fotosíntesis en plantas C<sub>4</sub>, significado fisiológico de la vía C<sub>4</sub>, metabolismo ácido de las Crasuláceas (MAC); fotorrespiración / Factores que influyen sobre la intensidad de la fotosíntesis a nivel foliar / Otras fuentes de energía y nutrición.

***UNIDAD 9- Metabolismo celular: Síntesis y degradación de lípidos y carbohidratos***

Las grasas y los aceites / Rol biológico / Biosíntesis de ácidos grasos: Complejo multienzimático. Degradación de lípidos durante la germinación de las semillas que almacenan grasas y aceites: hidrólisis de las lipasas,  $\beta$ -Oxidación de los ácidos grasos, el ciclo del glioxilato, el papel de las mitocondrias y del glioxisoma / Síntesis y degradación de la sacarosa, almidón y celulosa y sustancias pécticas / Hemicelulosas / Gluconeogénesis.

### b.3 Programa de talleres y trabajos prácticos

#### *Programa de Talleres*

Los talleres promueven actividades vinculadas con la búsqueda de información, la investigación y lectura de material brindado por los docentes. Se establece un abordaje de trabajo intensivo y colaborativo entre alumnos y profesores promoviendo un aprendizaje significativo que posibilite la adquisición de habilidades y herramientas cognitivas que les permitan a los alumnos adaptarse a la dinámica de cambio actual.

Se enmarcan una serie de actividades cuyo objetivo principal es la de superar la fragmentación de ideas, generar espacios de oportunidad para que los estudiantes identifiquen las relaciones que articulan los conceptos, trabajar cooperativamente, realizar análisis críticos, promover la discusión, la circulación de la palabra, en síntesis, incentivar la participación.

Los contenidos de los talleres se enfocan en el estudio de las células como organismos principalmente los microorganismos de interés agronómico. Para el abordaje de los talleres las docentes responsables de los mismos presentarán una introducción teórica de los contenidos a través de clases presenciales. Los alumnos realizarán las actividades y elaboración de informes correspondientes en la modalidad virtual, con el seguimiento de los docentes en tiempo real a través del Aula virtual.

Taller N°1: La célula como organismo. Observación macroscópica y microscópica de microorganismos: bacterias y hongos. Ejemplos de microorganismos de interés agronómico.

Taller N°2: Estudio de los microorganismos en el laboratorio. Medios de cultivo. Esterilización.

Taller N°3: Técnicas de recuento de microorganismos. Recuento microscópico. Cámaras de recuento. Toma de muestra para el recuento. Resolución de problemas.

Taller N°4: Métodos de recuento microbiológicos. Preparación de muestras. Técnicas de recuento. Resolución de problemas.

#### *Programa de Trabajos Prácticos*

TP1.- Bioseguridad en laboratorio. Microscopía. Normas básicas para trabajar en un laboratorio de Biología Celular. Microscopio Óptico y Lupa Estereoscópica, conformación y función. Tipos de preparados.

TP2.- Citología. Definición de célula y sus características. Observación y comparación de diferentes tipos celulares.

TP3.- Ácido desoxirribonucleico. ADN: definición, composición y características. Extracción de material genético a partir de órganos vegetales.

TP4.- División Celular. Fases del ciclo celular en eucariotas. Elaboración de preparados y observación de fases de mitosis en meristema de raíces de cebolla. Comparación entre mitosis y meiosis.

TP5.- Metabolismo. Discusión y observación de procesos metabólicos. Respiración y Fermentación.

TP6.- Resolución de Problemas. Desarrollo de problemas integradores de los temas abordados en teoría y trabajos prácticos.

En función de la experiencia adquirida durante el dictado de los TPs en los años 2020-2022, implementaremos una modalidad dual virtual-presencial para la realización de los mismos, en caso de que las condiciones sanitarias así lo permitan. Específicamente, se dictarán de manera presencial los TPs 1, 2 y 4, que requieren del uso de lupas y microscopios. Los demás TPs serán realizados por los alumnos en sus casas, con el seguimiento de los docentes en tiempo real a través del Aula virtual.

### **c) Bibliografía básica y complementaria recomendada**

| Título                     | Autores                      | Editorial                     | Ejemplares disponibles | Año de edición | Si se encuentra disponible en línea indique la modalidad de acceso y el link. |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Introducción a la Biología | Alberts B, Bray D, Hopkin K, | Editorial Médica Panamericana | 8                      | 2011           |                                                                               |

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1188801-23

|                                                                                                          |                                                              |                         |    |      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|----|------|--|
| Celular. 3er Edición                                                                                     | Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P              |                         |    |      |  |
| Biología Molecular de la Célula 4ta Edición                                                              | Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, & Walter P | Omega                   | 8  | 2004 |  |
| Biología. 7ma Edición.                                                                                   | Curtis H. & Barnes S. N.                                     | Editorial Panamericana. | 8  | 2008 |  |
| Esau anatomía vegetal. Meristemas células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo. | Evert R.F.                                                   | Omega                   | 8  | 2008 |  |
| Lehninger - Principios de Bioquímica 5ta ed.                                                             | Nelson DL, Cox MM.                                           | Omega                   | 10 | 2009 |  |
| Microbiología. 10. ed.                                                                                   | Madigan, et al.                                              | Hispanoamericana        | 10 | 2003 |  |

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Kreder 2805  
(3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina  
Tel.: (03496) 426400  
Email: facagra@fca.unl.edu.ar

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1188801-23

|                            |                   |                          |   |      |  |
|----------------------------|-------------------|--------------------------|---|------|--|
| Fisiología Vegetal. Vol I. | Taiz L, Zeiger E. | Ed. Universitat Jaume I. | 5 | 2007 |  |
|----------------------------|-------------------|--------------------------|---|------|--|

**d) Recursos humanos y materiales existentes.**

| Apellido y Nombre | Cargo            |      |   | Dedicación |   | Responsable | Situación    |   |
|-------------------|------------------|------|---|------------|---|-------------|--------------|---|
| Reinheimer Renata | Prof.            | Tit. |   | Exclusivo  |   | Si          | Por concurso | x |
|                   |                  | Aso. | x | Semi       |   | No          | Interino     |   |
|                   |                  | Adj. |   | Simple     | x |             | Contratado   |   |
|                   | J.T.P.           |      |   |            |   |             |              |   |
|                   | Ayudante catedra |      |   |            |   |             |              |   |
|                   | Ayudante alumno  |      |   |            |   |             |              |   |
|                   |                  |      |   |            |   |             |              |   |

| Apellido y Nombre        | Cargo            |      |   | Dedicación |   | Responsable | Situación    |   |  |
|--------------------------|------------------|------|---|------------|---|-------------|--------------|---|--|
| Uberty Manassero<br>Nora | Prof.            | Tit. |   | Exclusivo  |   | Si          | Por concurso | x |  |
|                          |                  | Aso. |   | Semi       |   | No          | x Interino   |   |  |
|                          |                  | Adj. |   | Simple     | x |             | Contratado   |   |  |
|                          | J.T.P.           |      | x |            |   |             |              |   |  |
|                          | Ayudante catedra |      |   |            |   |             |              |   |  |
|                          | Ayudante alumno  |      |   |            |   |             |              |   |  |

| Apellido y Nombre        | Cargo |      |  | Dedicación |   | Responsable | Situación    |   |
|--------------------------|-------|------|--|------------|---|-------------|--------------|---|
| Toniutti María Antonieta | Prof. | Tit. |  | Exclusivo  | x | Si          | Por concurso | x |
|                          |       | Aso. |  | Semi       |   | No          | Interino     | x |
|                          |       | Adj. |  | Simple     |   |             | Contratado   |   |

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Kreder 2805  
(3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina  
Tel.: (03496) 426400  
Email: facagra@fca.unl.edu.ar

(1994-2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1188801-23

|  |                     |   |
|--|---------------------|---|
|  | J.T.P.              | x |
|  | Ayudante<br>catedra |   |
|  | Ayudante<br>alumno  |   |
|  |                     |   |

| Apellido y Nombre | Cargo               |      |   | Dedicación |   | Responsable | Situación       |   |
|-------------------|---------------------|------|---|------------|---|-------------|-----------------|---|
| Laura Fornassero  | Prof.               | Tit. |   | Exclusivo  | x | Si          | Por<br>concurso | x |
|                   |                     | Aso. |   | Semi       |   | No          | Interino        |   |
|                   |                     | Adj. |   | Simple     |   |             | Contratado      |   |
|                   | J.T.P.              |      | x |            |   |             |                 |   |
|                   | Ayudante<br>catedra |      |   |            |   |             |                 |   |
|                   | Ayudante<br>alumno  |      |   |            |   |             |                 |   |

**e) Cronograma por semana y responsable de cada actividad.**

| CRONOGRAMA BIOLOGÍA CELULAR 2023 |        |    |                                                        |                                     |
|----------------------------------|--------|----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| SEMANA                           |        |    | TEMA                                                   | DOCENTE                             |
| 1                                | 15-mar | CT | Introducción - La ciencia de la Biología – Célula      | Reinheimer (Biología Celular)       |
|                                  | 17-mar | CP | TP1: Bioseguridad y Microscopía (Presencial COM 1,2,3) | Uberti Manassero (Biología Celular) |
| 2                                | 22-mar | CT | Métodos de estudio de Biología Celular                 | Reinheimer (Biología Celular)       |
|                                  |        | CT | Estructura celular (Química Celular)                   | Reinheimer (Biología Celular)       |
|                                  |        | CP | TP1: Bioseguridad y Microscopía (Presencial COM 7, 8)  | Uberti-Manassero (Biología Celular) |
|                                  | 24-mar | CP | TP1: Bioseguridad y Microscopía (Presencial COM 4,5,6) | Uberti Manassero (Biología Celular) |
| 3                                | 29-mar | CT | Estructura celular (Membrana plasmática y Transporte)  | Reinheimer (Biología Celular)       |
|                                  |        | CT | Estructura celular (Compartimentos celulares)          | Reinheimer (Biología Celular)       |

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Kreder 2805  
(3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina  
Tel.: (03496) 426400  
Email: facagra@fca.unl.edu.ar

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1188801-23

|   |        |    |                                                                              |                                     |
|---|--------|----|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|   |        | CP | TP2: Citología (Presencial COM 7,8)                                          | Uberti-Manassero (Biología Celular) |
|   | 31-mar | CP | TP2: Citología (Presencial COM 1,2,3)                                        | Uberti-Manassero (Biología Celular) |
| 4 | 5-abr  | CT | Estructura celular (Compartimentos celulares)                                | Reinheimer (Biología Celular)       |
|   |        | CT | Estructura celular (Compartimentos celulares)                                | Reinheimer (Biología Celular)       |
|   | 8-abr  |    | <b>Feriado de Semana Santa</b>                                               |                                     |
| 5 | 12-abr | CT | Estructura celular (Tráfico vesicular)                                       | Reinheimer (Biología Celular)       |
|   |        | CT | Estructura celular (Citoesqueleto, Uniones Celulares y Señalización Celular) | Reinheimer (Biología Celular)       |
|   | 14-abr | CP | TP 2: Citología (Presencial COM 4,5,6)                                       | Uberti-Manassero (Biología Celular) |
| 6 | 19-abr | CT | Ácidos Nucleicos                                                             | Reinheimer (Biología Celular)       |
|   | 21-abr | CP | TP3: Extracción de ADN (Virtual, COM 1,2,3,4,5,6,7,8)                        | Uberti Manassero (Biología Celular) |
| 7 | 26-abr | CT | Ciclo celular                                                                | Reinheimer (Biología Celular)       |
|   |        | CT | Enzimas                                                                      | Reinheimer (Biología Celular)       |
|   | 28-abr | CP | TP4: División Celular (Presencial COM 1,2, 3)                                | Uberti Manassero (Biología Celular) |

| SEMANA |        |    | TEMA                                           | DOCENTE                                         |
|--------|--------|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 8      | 3-may  | CT | Respiración                                    | Reinheimer (Biología Celular)                   |
|        |        | CP | TP4: División Celular (Presencial COM 7, 8)    | Uberti Manassero (Biología Celular)             |
|        | 5-may  | CP | TP4: División Celular (Presencial COM 4, 5, 6) | Uberti Manassero (Biología Celular)             |
| 9      | 10-may | P  | <b>PARCIAL</b>                                 | <b>Reinheimer - Uberti-Toniutti - Fornasero</b> |
|        | 12-may | TA | TALLER 1                                       | Toniutti- Fornasero (Microbiología)             |
| 10     | 17-may | CT | Fotosíntesis                                   | Reinheimer (Biología Celular)                   |

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Kreder 2805  
(3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina  
Tel.: (03496) 426400  
Email: facagra@fca.unl.edu.ar

(1994-  
2024)

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1188801-23

|   |        |    |                                                                                             |                                          |
|---|--------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|   | 19-may | TA | TP5: Metabolismo (Virtual COM 1,2,3,4,5,6,7,8)                                              | Uberti Manassero (Biología Celular)      |
| 1 | 24-may | CT | Fotosíntesis                                                                                | Reinheimer (Biología Celular)            |
| 1 | 26-may | TA | TALLER 2                                                                                    | Toniutti - Fornasero (Microbiología)     |
| 1 | 31-may | R  | RECUPERATORIO                                                                               | Reinheimer - Uberti-Toniutti - Fornasero |
| 2 | 2-jun  | TA | TALLER 3/TALLER 4                                                                           | Toniutti - Fornasero (Microbiología)     |
| 1 | 7-jun  | CT | Síntesis y degradación de lípidos y carbohidratos                                           | Reinheimer (Biología Celular)            |
| 3 | 9-jun  | CP | TP6: Resolución de problemas (Virtual COM 1,2,3,4,5,6,7,8) Consultas promoción (Presencial) | Reinheimer - Uberti-Toniutti - Fornasero |
| 1 | 14jun  | CC | Clase de consulta promoción                                                                 | Reinheimer - Uberti-Toniutti - Fornasero |
| 4 | 16-jun | PR | PROMOCIÓN                                                                                   | Reinheimer - Uberti-Toniutti - Fornasero |

e.1. Carga horaria de la actividad curricular.

e.1.1. Carga horaria total de la actividad curricular según sus contenidos

| Área temática / otra formación | Carga horaria |               |
|--------------------------------|---------------|---------------|
|                                | Presencial    | No Presencial |
| Formación Básica               | 68            | 16            |
| Formación Aplicada             |               |               |
| Formación Profesional          |               |               |
| Formación Complementaria       |               |               |
| Otros contenidos               |               |               |
| Carga horaria total            | 68            | 16            |

e.1.2. Carga horaria total de las actividades de formación práctica

| Área temática / otra formación | Carga horaria |               |
|--------------------------------|---------------|---------------|
|                                | Presencial    | No Presencial |
| Formación Básica               | 8             | 8             |

Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Ciencias Agrarias  
Kreder 2805  
(3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina  
Tel.: (03496) 426400  
Email: facagra@fca.unl.edu.ar

|                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
| Formación Aplicada       |   |   |
| Formación Profesional    |   |   |
| Formación Complementaria |   |   |
| Otros contenidos         |   |   |
| Carga horaria total      | 8 | 8 |

**e.1.3. ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica**

Las actividades de trabajos prácticos presenciales se realizan en laboratorios para la enseñanza localizados en el pabellón central de la Facultad de Ciencias Agrarias. Las actividades relacionadas a Talleres de microbiología se desarrollan de forma virtual.

**e.1.4. carga horaria semanal total y de actividades de formación práctica**

|                                                         | Presencial | No presencial |
|---------------------------------------------------------|------------|---------------|
| Carga horaria semanal total                             | 3          | 1             |
| Carga horaria semanal destinada a la formación práctica | 1          | 1             |

**f) Estrategias de enseñanza-aprendizaje a emplear.**

Se intentan aplicar estrategias de enseñanza que lleven al alumno a un aprendizaje significativo fundamentado en la construcción del conocimiento y no a una mera acumulación de contenidos que se memorizan. Es fundamental la participación activa de los alumnos tanto en las clases teóricas como en las prácticas.

Esta propuesta metodológica tiene como objetivo fundamental que el alumno se entrene en la observación, la rigurosidad científica y que aprenda a analizar y extraer conclusiones comparando, más allá de lo meramente descriptivo. Es fundamental que el alumno adquiera un buen conocimiento de la estructura celular y logre vincular esas características con la efectividad funcional de la célula.

La selección de estrategias de enseñanza está guiada por la idea de que la acción docente debe estimular en el alumno: el pensamiento crítico, la reflexión, la participación activa en la clase, la capacidad para resolver problemas científicos, la creatividad, el esfuerzo consciente para aprender y para su realización como persona.

#### COMISIÓN ESPERANZA y RECONQUISTA

Se utilizan algunos de los siguientes métodos:

- expositivo mixto, que consiste en una combinación de exposición y estudio dirigido, en el que el docente expone un tema y presenta luego a la clase un resumen del tema expuesto, con indicación de fuentes de estudio seguido de un cuestionario de preguntas que se exponen y discuten en clase;
- expositivo abierto, que consiste en que el mensaje presentado por el docente es un simple pretexto para dar pie a la participación, investigación y discusión, siempre que sea oportuno y necesario;
- trabajo de laboratorio, es una actividad que tiene por objeto poner al alumno ante una situación práctica de ejecución, según una determinada técnica y rutina; tiende pues a conferir al alumno las habilidades que va a necesitar cuando tenga que poner en práctica los conocimientos de las disciplinas;
- aprendizaje virtual centrado en el alumno, actividades que permiten que el alumno construya su propio conocimiento teniendo como recursos el material didáctico electrónico, las tecnologías de información y comunicación (TIC) y al docente como guiador y facilitador de su aprendizaje;

Las estrategias para la revisión de las metodologías de enseñanza se centran en:

- preguntas y discusiones generadas en el ámbito de las clases teóricas;
- charlas con los alumnos a lo largo del desarrollo de los trabajos prácticos;
- problemas detectados en el desarrollo de las clases de consulta;
- problemáticas de aprendizaje detectadas en las evaluaciones de los contenidos;
- encuesta a los alumnos;
- análisis de dichas problemáticas en reuniones de cátedra;
- planteo de nuevas actividades o nuevo ordenamiento de contenidos;

- preparación de nuevo material para el aprendizaje;
- diseño de nuevas metodologías de enseñanza.

### **g) Tipo y número de evaluaciones parciales exigidas durante el cursado**

#### **COMISIÓN ESPERANZA Y RECONQUISTA**

##### *Examen Parcial*

El examen parcial para regularizar la asignatura será escrito y de resolución individual. El mismo se desarrollará en las fechas que figuran en el cronograma de manera presencial o virtual (este último por medio de la plataforma Zoom) según la situación sanitaria del momento. Los temas del parcial abarcan, únicamente, las Unidades 1 a 6. El alumno deberá aprobar el parcial con el 60%. Se podrá recuperar el parcial.

\*Nota aclaratoria: con el objetivo de regularizar la asignatura, las Unidades 7, 8 y 9, que no forman parte del examen parcial, serán evaluadas mediante la asistencia y resolución de informes individuales de trabajos Prácticos y Talleres, como se menciona a continuación.

##### *Evaluación de los Trabajos Prácticos*

Los alumnos deberán estudiar la Guía de Trabajos Prácticos previo a cada clase. Para cada trabajo práctico deberán realizar las actividades propuestas al final de la guía y elaborar un informe individual, independientemente de que los TPs sean realizados en los laboratorios de la facultad o en los domicilios particulares de los alumnos. Para resolver las consignas propuestas en cada informe, se les pedirá a los alumnos que recurran al material brindado por la cátedra o al que puedan conseguir en otras fuentes de información, al tiempo que se les dará una clase de consulta (asincrónica) en la cual podrán discutir con los docentes las respuestas encontradas y corroborar de manera conjunta la veracidad de las mismas. La entrega de los informes solicitados será digital por medio de la plataforma de Aula Virtual de la asignatura. Los alumnos deberán contar con el 75% de asistencia a los TPs, así como con el correspondiente 75% de los informes presentados y aprobados (es decir, asistencia y presentación de informes de 5 clases de un total de 7 clases). Todos los informes tendrán una instancia

de corrección por parte de los docentes, a partir de las cuales los alumnos deberán (en caso de que así se les solicite), hacer los cambios necesarios en el informe, y volver a presentarlo dentro del plazo establecido para tal fin.

#### *Confección de informe de los Talleres*

Los alumnos deberán asistir a una clase explicativa al inicio de cada Taller previa lectura de la guía de Talleres. Para cada Taller se deberá realizar las actividades propuestas en la guía cuyas consignas se podrán resolver a través de su estudio y búsqueda de otras fuentes de información. Los alumnos deberán entregar un informe individual predeterminado para cada taller. Los alumnos deberán contar con el 80% de los informes presentados y aprobados (es decir, asistencia y presentación de informes de 3 clases de un total de 4). La entrega de los informes solicitados será digital por medio de la plataforma de Aula Virtual de la asignatura. Todos los informes tendrán una instancia de corrección por parte de los docentes, a partir de las cuales los alumnos deberán (en caso de que así se les solicite), hacer los cambios necesarios en el informe, y volver a presentarlo dentro del plazo establecido para tal fin.

#### **h) Exigencias para obtener la regularidad, promoción parcial o total, incluyendo criterios de calificación y porcentaje de aprobación.**

##### **h.1 Requisitos para regularizar:**

El alumno deberá tener regularizados los trabajos prácticos y talleres (ver modalidad en el párrafo siguiente) y el parcial con un total de 60 puntos (60%). Se podrá recuperar el parcial.

##### **Trabajos Prácticos y Talleres**

Los trabajos prácticos serán aprobados con el 75% de la asistencia (5 clases de un total de 7), cumplimiento de plazos de entrega y aprobación de los informes individuales.

Los talleres se regularizarán con el 80% de asistencia (3 clases de un total de 4), cumplimiento de plazos de entrega y aprobación de los informes individuales.

#### h.2 Requisitos para promocionar:

El alumno que haya alcanzado la regularidad podrá aspirar, opcionalmente, a una promoción total de la asignatura. El examen de promoción está planificado para poder desarrollarse de manera presencial o virtual (este último por medio de la plataforma Zoom). La modalidad presencial/virtual se definirá en función de la situación sanitaria del momento y será comunicada oportunamente a los alumnos.

El examen de promoción será escrito y de resolución individual empleando la plataforma de Aula Virtual (presencial empleando la sala de computación de FCA o virtual por medio de la plataforma Zoom). El examen de promoción se centrará en las Unidades 7 a 9 e incluirá, adicionalmente, una pregunta integradora de desarrollo libre sobre los contenidos abordados en Biología. El examen de promoción se aprobará con el 60% de los contenidos alcanzados.

La fecha del examen de promoción está programada para la semana 14 de cursado. El examen de promoción no tiene recuperatorio.

#### **i) Modalidad de los exámenes finales para alumnos regulares, libres y oyentes, incluyendo programa de examen si correspondiera**

El examen final está planificado para poder desarrollarse de manera presencial o virtual (este último por medio de la plataforma Zoom). La modalidad se definirá en función de la situación sanitaria del momento y será comunicada oportunamente a los alumnos.

- Los alumnos regulares no promocionados rendirán el examen final oral y de resolución individual sobre los contenidos teóricos de las Unidades 1 a 9. El examen final se aprobará con el 60% de los contenidos alcanzados.
- Los alumnos libres y oyentes rendirán el examen final de resolución individual en dos etapas: a) examen de opción múltiple (que abarca los contenidos de Talleres y Trabajos Prácticos) empleando la plataforma de Aula Virtual (presencial empleando la sala de computación de FCA o virtual por medio de la plataforma Zoom); b) los alumnos que logren aprobar con el 60% del examen de opción múltiple accederán a

**(1994-  
2024)**

30 años de la  
Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina.



Expediente N° FCA-1188801-23

una instancia de evaluación de habilidad en el trabajo de laboratorio; c) superada la etapas (b) con el 60%, los alumnos accederán a un examen oral (presencial o virtual por medio de la plataforma Zoom) que abarca los contenidos teóricos de las Unidades 1 a 9. El examen oral se aprobará con el 60% de los contenidos alcanzados.