

---

**Nombre de la unidad curricular:** MICROBIOLOGÍA

---

**Forma parte de la Oferta Estable:** Si

---

**Licenciaturas:** Ciencias Biológicas

---

**Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece:** Anual. Semestre impar

---

**Créditos asignados:** 15 - Tramo Común o Tramos de orientación\* - Área Diversidad biológica.

\*Para cursar materias del Tramo de Orientación se deben tener 90 créditos del Tramo Común

---

**Nombre del/la docente responsable:** MAGELA LAVIÑA

---

**E-mail:** [magela@fcien.edu.uy](mailto:magela@fcien.edu.uy)

---

**Requisitos previos:** Química orgánica, vías metabólicas centrales, macromoléculas, estructura y funcionamiento celular, concepto de gen, expresión génica y su regulación, generalidades sobre biodiversidad.

---

**Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:**

Química II, Biología General, Bioquímica

---

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

De biología celular y de genética

---

**Objetivos de la unidad curricular:**

**a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar**

Este curso es una presentación general de los microorganismos en sus aspectos básicos: morfología, diversidad, metabolismo, genética y genómica, ecología y evolución. Se incluye su impacto en el medioambiente, la producción y la salud.

Se imparten conceptos generales que abarcan a los microorganismos y, de forma más específica, se centra en la Virología y la Bacteriología.

**b) En el marco del plan de estudios**

**Temario sintético de la unidad curricular:**

1) Módulo I: Virología

Teóricos: estructura, multiplicación, genética, evolución y taxonomía de los virus.

Prácticos: aislamiento, identificación y cuantificación viral.

2) Módulo II: Generalidades de los microorganismos

Teóricos: Características de la célula procariota, crecimiento y clasificación nutricional de las bacterias, metabolismo microbiano y origen de la vida.

Prácticos: Análisis microbiológico: siembra, aislamiento e identificación bacteriana.

3) Módulo III: Fisiología y Genética Bacterianas

Teóricos: Elementos genéticos, genómica bacteriana, recombinación y reparación del DNA, plásmidos, bacteriófagos, transposones, introducción a la respuesta inmune, patogenicidad bacteriana y epidemiología-zoonosis.

Prácticos: Antibióticos y resistencia. Antibiograma. Mecanismos de transferencia horizontal de genes.

4) Módulo IV: Ecología Microbiana

Teóricos: Conceptos generales de ecología microbiana, métodos, tipos de interacciones, microbioma

humano, ecosistemas microbianos, ciclos biogeoquímicos, fijación biológica de nitrógeno, empleo de los microorganismos por el hombre y cambio climático.

Prácticos: Determinaciones de actividad microbiana en suelos. Observación de microorganismos promotores del crecimiento vegetal.

### Temario desarrollado:

#### MÓDULO I

##### Virología

Coordinadora: Dra. Mabel Berois (Sección Virología de Facultad de Ciencias)

#### CURSO TEÓRICO

6 clases de 2 horas cada una

1- Concepto de virus. Virus de células eucariotas y procariotas. Principios de taxonomía viral. Reseña histórica de la virología. Contribución de la virología al conocimiento de la biología.

2- Estructura viral.

3- Relación virus-célula. Receptores: células permisivas y no permisivas.

4- Multiplicación viral. Etapas fundamentales de la replicación. Diferentes estrategias de multiplicación, su diversidad.

5- Genética y evolución de los virus. Mecanismos de diversidad en los genomas virales. Virus defectivos. Bases genéticas de la virulencia y de la transformación.

6- Respuesta a la infección viral.

#### CURSO PRÁCTICO

2 clases de 3 horas cada una.

1- Aislamiento viral. Sustratos biológicos. Observación de diferentes líneas celulares. Pasaje de una línea celular.

2- Identificación y cuantificación viral. Efecto citopático producido por distintos virus. Cálculo de título en ensayos de plaqueo viral. Ensayo de titulación por hemoaglutinación y cálculo.

Control

#### MÓDULO II

Generalidades de los microorganismos

Coordinadora: Dra. Magela Laviña

#### CURSO TEÓRICO

8 clases de 2 horas cada una.

1- Introducción a la célula procariota. Dominios según criterios moleculares. La célula procariota: forma, tamaño, estructuras.

2- Crecimiento bacteriano. Curva de crecimiento. Nutrición.

3- Clasificación nutricional de los microorganismos. Parámetros que influyen en la velocidad de crecimiento. Introducción al metabolismo energético.

4- Fermentación.

5- Metabolismo microbiano ?Respiración I-

- 6- Metabolismo microbiano ?Respiración II-
- 7- Metabolismo microbiano ?Fotosíntesis-
- 8- Origen de la vida, células pro y eucariotas. Teoría endosimbionte.

#### CURSO PRÁCTICO

5 clases de 3 horas

- 1- Manipulaciones generales: técnica aséptica. Esterilización. Medios de cultivo. Entrenamiento básico en técnicas microbiológicas.
- 2- Siembra, aislamiento y reisolamiento: cultivos puros. Siembra de muestras de ambiente y de una cepa bacteriana.
- 3- Observación de colonias a simple vista y de bacterias al microscopio. Tinción de Gram.
- 4- Identificación de una cepa. Gram y pruebas bioquímicas primarias. Crecimiento bacteriano y conteo de viables.
- 5- Discusión de resultados: (i) curva de crecimiento y (ii) identificación.

Control

#### MÓDULO III

Fisiología y Genética Bacterianas

Coordinadora: Dra. Magela Laviña

Con la contribución de especialistas del Ministerio de Salud Pública

#### CURSO TEÓRICO

10 clases de 2 horas cada una

- 1- Elementos genéticos y variabilidad genética en bacterias.
- 2- Genómica bacteriana. Expresión génica y su regulación en bacterias. Conceptos de operón y de regulón.
- 3- Recombinación homóloga y específica de sitio.
- 4- Reparación del DNA. Sistema SOS.
- 5- Plásmidos.
- 6- Bacteriófagos.
- 7- Elementos transponibles.
- 8- Introducción a la respuesta inmune.
- 9- Patogenicidad bacteriana, virulencia, infección.
- 10- Epidemiología-zoonosis.

#### CURSO PRÁCTICO

5 clases de 3 horas cada una.

- 1- Antibióticos. Resistencia a antibióticos.
- 2- Confección de un antibiograma. Conceptos básicos en Genética Molecular. Plásmidos de resistencia. Experimento de conjugación de plásmidos R.
- 3- Análisis de resultados de antibiograma. Epidemiología de la resistencia.
- 4- Análisis de resultados de conjugación. Transferencia horizontal de genes por transducción y por transformación.
- 5- Técnicas del DNA recombinante. Vectores plasmídicos. Clonado de segmentos de restricción y de amplicones PCR.

Control

MÓDULO IV: Ecología Microbiana  
Coordinadora: Dra. Magela Laviña

#### CURSO TEÓRICO

9 clases de 2 horas cada una

- 1- Conceptos generales de Ecología Microbiana. Métodos en Ecología Microbiana.
- 2- Tipos de interacciones: entre microorganismos, microorganismo-planta, microorganismo-animal. Microbioma humano.
- 3- Ecosistemas microbianos en distintos ambientes- suelos, aguas, aire.
- 4- Generalidades de los ciclos biogeoquímicos de los elementos. Ciclo del carbono.
- 5- Ciclo biogeoquímico del nitrógeno.
- 6- Bacterias promotoras del crecimiento vegetal.
- 7- Fijación biológica de nitrógeno. Micorrizas.
- 8- Procesos microbianos de interés en la industria agropecuaria.
- 9- Empleo de los microorganismos por el hombre. Cambio climático.

#### CURSO PRÁCTICO

3 clases de 3 horas

- 1- Determinaciones de actividad microbiana en suelos: respiración basal (ciclo del carbono), abundancia de grupos funcionales del ciclo del nitrógeno por NMP, y bacterias solubilizadoras de fósforo.
- 2- Observación de raíces noduladas y de nódulos con bacteroides. Resultados de las determinaciones de rápida lectura.
- 3- Resultados de las determinaciones de lectura diferida.

Control

Control de recuperación final

---

#### Bibliografía

##### a) Básica:

Prescott- Microbiología.  
Brock- Biología de los microorganismos.  
Principles of Virology. Jane Flynt et al.

##### b) Complementaria:

---

**Modalidad cursada:** Presencial

---

**Metodología de enseñanza:** Clases teóricas y prácticas

---

**Duración en semanas:** 15

---

**Carga horaria total:** 111

---

**Carga horaria detallada:**

a) Horas aula de clases teóricas: 66

b) Horas aulas de clases prácticas: 45

c) Horas de seminarios:

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:

---

**Sistema de APROBACIÓN final**

**Tiene examen final:** Si

**Se exonera el examen final:** No

## Sistema de GANANCIA

### a) Características de las evaluaciones:

La ganancia del curso se alcanza con la aprobación de la parte práctica. El curso práctico se aprueba con asistencia (mínimo de 75 de las clases) y con la ganancia de los controles. Al final de cada módulo se rinde un control. Los mismos consisten en preguntas de desarrollo breve, llenado de tablas y ejercicios, donde el estudiante deberá obtener un puntaje mínimo del 50. En los controles sólo se pregunta sobre lo impartido en las clases prácticas. Aquellos estudiantes que reprueben hasta tres controles tendrán un control de recuperación al final del curso que debe ser aprobado en su totalidad.

Una vez aprobado el curso práctico, el estudiante tendrá derecho a dar el examen de Microbiología en los períodos reglamentarios. Regularmente el examen es presencial y escrito, y consta esencialmente de preguntas abiertas, llenado de tablas, etc.

### b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 75

### c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: mínimo de 50 en cada evaluación

### d) Modo de devolución o corrección de pruebas: a demanda

---

### Habilitada a rendir en calidad de examen libre: No\*

\* Por resolución del Consejo de Facultad de Ciencias de fecha 24/02/2022 este ítem no fue aprobado dado que se encuentra en un proceso de revisión institucional

---

### COMENTARIOS o ACLARACIONES:

---