

**(1994-  
2024)**

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



CURA-1213841-24

Reconquista, 23 de octubre de 2024

VISTAS estas actuaciones vinculadas con la elevación de la planificación de la asignatura “MICROBIOLOGÍA GENERAL”, obligatoria para la carrera Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos, Plan 2015 (Res. C.S. n° 352/24), efectuada por la docente Melina Beatriz Peteán; y

CONSIDERANDO el aval de la Comisión de Interpretación y Reglamentos y Enseñanza, así como de la Coordinación Académica del CU-RA,

EL DIRECTOR

DEL CENTRO UNIVERSITARIO RECONQUISTA-AVELLANEDA

RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.-** Aprobar la planificación de la asignatura “MICROBIOLOGÍA GENERAL”, obligatoria para la carrera Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos del CU-RA, la cual estará vigente hasta la aprobación de una nueva planificación.

**ARTÍCULO 2°.-** Dejar establecido que la docente Melina Beatriz Peteán es la Profesora Responsable de la citada asignatura.

**ARTÍCULO 3°.-** Derogar la Resolución CU-RA n° 45/23.

**ARTÍCULO 4°.-** Inscribese, comuníquese, hágase saber en copia a Secretaría Académica, Alumnado y Bedelía. Archívese.

**RESOLUCIÓN N° 44**



### Planificación Académica

- 1) **Nombre de la asignatura:** Microbiología General.
- 2) **Área Disciplinar:** Área 3 - Alimentos y Salud.
- 3) **Carrera/s:** Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos.
- 4) **Plan de estudios:** 2015.
- 5) **Carácter de la asignatura:** Obligatoria.
- 6) **Correlatividades:**  
**para cursar:**  
Regular Química Orgánica.  
Aprobada Introducción a la Biología.  
**para rendir:** Aprobada Química Orgánica.
- 7) **Periodo de dictado:** 2do cuatrimestre.
- 8) **Carga horaria total de la asignatura:** 105 horas.

Actividades a Desarrollar	Carga horaria parcial de la sumatoria de cada tipo de actividad
Teóricas	41 horas
Teórico-Prácticas	7 horas
Coloquios	10 horas
Trabajos Prácticos en Laboratorio	32 horas
Evaluaciones en horarios de clases	8 horas
Seminarios	7 horas

9) **Responsable de Asignatura:**

Apellido	Nombres	Cargo	Dedicación
Peteán	Melina Beatriz	Profesor Adjunto	Semiexclusiva

10) **Plantel Docente:**

Apellido	Nombres	Cargo	Dedicación
Schaumburg	Laura Gisela	JTP	Simple



### 11) Tribunal Examinador:

Carácter	Apellido	Nombres
Titular	Peteán	Melina
Titular	Schaumburg	Gisela
Titular	Guibert	Alicia
Suplente	Magneago	Ana
Suplente	Pividori	Cecilia

### 12) Objetivos de la asignatura:

Que el alumno logre: incorporar los conocimientos básicos sobre el mundo microbiano; identificar los principales grupos de interés en relación con los alimentos; conocer los factores que inciden en el desarrollo y en la muerte de los microorganismos.

### 13) Contenidos mínimos de la asignatura:

Célula procariótica. Clasificación de las bacterias. Célula eucariótica. Morfología de los hongos. Clasificación de los hongos. Transformaciones energéticas. Enzimas. Desarrollo microbiano. Influencia de los factores ambientales. Influencia de los factores químicos. Nutrición. Agentes antimicrobianos. Variabilidad de los microorganismos. Virus. Inmunidad.

### 14) Fundamentación:

La Microbiología es una ciencia biológica muy relevante para la humanidad. Estudia los microorganismos, seres vivos pequeños cuyo tamaño se encuentra por debajo del poder resolutivo del ojo humano y solo puede ser observado con el uso de microscopio (mikros "pequeño", bios, "vida" y logos, "estudio"). Entre los microorganismos, podemos encontrar bacterias, hongos (levaduras y hongos filamentosos), protozoos y algas microscópicas. Estos seres microscópicos están presentes en todos los hábitats y ecosistemas de la Tierra y sus actividades presentan una gran incidencia en numerosos ámbitos de interés.

La asignatura se encuentra ubicada en el segundo año de la carrera Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos para que el estudiante adquiera las generalidades básicas del estudio de los microorganismos, antes de ingresar al estudio específico de la microbiología de los alimentos.

Además de contar con una parte teórica, Microbiología General procura, a través de prácticas de laboratorio, que el estudiante construya sus conocimientos mediante la experimentación.

### 15) Objetivos Específicos:

Que los estudiantes:

- Reconozcan la importancia de la microbiología en su carrera, para su posterior aplicación y relación con otras áreas del conocimiento.



- Se familiaricen con el laboratorio de microbiología, adquiriendo los conocimientos relacionados a las normativas de bioseguridad, manejo de instrumental y resolución de problemáticas.
- Adquieran habilidades para manejar los distintos métodos de esterilización, preparar medios de cultivos y diluyentes, realizar coloraciones y observaciones al microscopio, desarrollar técnicas de aislamiento, recuento, caracterización e identificación de microorganismos en fuentes naturales y diversas muestras.





## 16) Programa Analítico:

### **Unidad 1:** Introducción a la Microbiología.

Microbiología y microorganismos. Conceptos generales. Sus comienzos: el descubrimiento del mundo de los microbios. Breve reseña histórica. Controversia acerca de la generación espontánea. Papel de los microorganismos en las transformaciones orgánicas, geoquímicas, fermentaciones, enfermedades, etc. El laboratorio de microbiología: distintos tipos. Equipos e instrumental de trabajo. Bioseguridad.

### **Unidad 2:** Esterilización.

Descontaminación, desinfección y esterilización. Método de Esterilización. Punto térmico de muerte, tiempo de muerte térmica, tiempo de reducción decimal. Factores que influyen. Calor seco: Flameado, incineración, estufa, calor dieléctrico, etc. Calor húmedo: Ebullición. Usos y aplicación del autoclave a vapor fluente y vapor saturado a presión. Fundamentos de los procesos de pasteurización y tindalización. Acondicionamiento del material a esterilizar. Esterilización por filtración: a presión, por vacío. Filtración de líquidos. Filtración de aire. Distintos tipos de filtros. Elección de los mismos. Esterilización.

### **Unidad 3:** Célula procariota.

Célula: Consideraciones generales. Teoría celular. Tipos de células. Diferencias más notables. Célula procariota: Bacterias. Morfología y agrupación. Dimensiones. Relación superficie-volumen. Composición química. Estructura física. Cápsula. Pared celular. Membrana citoplasmática. Citoplasma. Ribosomas. Inclusiones. Región nuclear. Cromosoma procarionte. Estructura del ADN. División celular. Velocidad de multiplicación. Tipos de recombinación genética. Endosporas. Germinación de las esporas. Otras estructuras celulares: flagelos, pelos.

Virus. Generalidades. Morfología de un virión. Replicación viral. Bacteriófagos. Multiplicación mediante ciclo lítico y ciclo lisogénico. Viroides. Virusoides. Priones.

### **Unidad 4:** Medios de cultivo y nutrición.

Medios de cultivo. Condiciones generales para el cultivo de microorganismos. Clasificación de los medios de cultivo de acuerdo a su consistencia, utilización, composición y origen. Nutrientes. Clasificación de los microorganismos de acuerdo a la fuente de carbono y de energía. Factores de crecimiento. Fuentes de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo, potasio, magnesio. Oligoelementos. Enzimas. Vías metabólicas de producción de energía. Interacciones entre microorganismos. Los microorganismos en el ciclo de la materia.

### **Unidad 5:** Aislamiento y recuento de microorganismos.

Crecimiento de microorganismos, fases de crecimiento. Curva de crecimiento y desarrollo de una población bacteriana. Factores que influyen en el tiempo de generación. Medida de crecimiento microbiano, métodos directos: recuento en cámara, Método de Breed. Métodos microbiológicos: de las diluciones sucesivas; de las cajas de Petri; Métodos físicos. Métodos químicos. Criterios de uso. Técnicas para la obtención de cultivos puros. Métodos de conservación. Repiques periódicos en medios líquidos y sólidos. Supresión de la evaporación. Liofilizado. Congelación.



#### **Unidad 6.** Célula eucariota.

Consideraciones generales. Morfología y dimensiones. Composición química de los elementos diferenciales. Estructura física: Pared celular. Sistemas de membranas (plasmática, retículo endoplasmático, vacuolas, lisosomas, aparato de Golgi, peroxisomas). Mitocondrias. Cloroplastos. Ribosomas y polirribosomas. Núcleo. Estructura nuclear: membrana nuclear. Nucleolo. Ciclo de la división celular. Mitosis. Isogamia y heterogamia. Meiosis. Movimiento: Corrientes citoplasmáticas, flagelos, cilios. Comparación entre célula procariota y eucariota.

#### **Unidad 7.** Hongos.

Hongos uni y pluricelulares. Estructura y morfología. Caracteres microscópicos de las células vegetativas. Hifas, pseudohifas, micelio y esclerotes. Anastomosis. Heterocariosis. Formación y morfología de esporos de origen agámico. Germinación. Formación y morfología de esporos de origen sexual. Multiplicación agámica. Multiplicación sexual. Cuerpos fructíferos. Caracteres macroscópicos de las colonias.

#### **Unidad 8.** Influencia de los factores ambientales sobre los microorganismos.

Generalidades. Mínimo, óptimo y máximo de los factores. Factores físico-químicos: radiaciones, pH, potencial de oxido-reducción, corriente eléctrica, superficies sólidas, ultrasonidos, agitación, tensión superficial, presión, presión osmótica, humedad. Temperatura: clasificación de los microorganismos respecto a este factor. Efecto del congelamiento.

#### **Unidad 9.** Respiración de los microorganismos.

Respiración aeróbica y anaeróbica. Clasificación de microorganismos respecto a los requerimientos de oxígeno. Sensibilidad al oxígeno. Técnicas de cultivo para microorganismos aerobios. Efecto Pasteur. Técnicas de cultivo para bacterias anaerobias: extracción del oxígeno de los medios de cultivo. Protección de los mismos de la acción del oxígeno del aire.

#### **Unidad 10.** Influencia de los factores químicos sobre los microorganismos.

Compuestos antimicrobianos. Factores que influyen sobre su acción. Mecanismos de su actividad antimicrobiana. Cationes inorgánicos. Alkalís y detergentes. Ácidos inorgánicos. Ácidos alifáticos. Alcoholes. Fenoles y derivados. Halógenos y compuestos halogenados. Sustancias oxidantes. Nitrocompuestos. Colorantes. Sulfamidas. Antibióticos. Varios. Valoración de los compuestos antimicrobianos: Índice fenólico.

#### **Unidad 11.** Difusión y variación de los microorganismos.

Generalidades. Adaptamiento. Cambios debido a la edad: edad de un cultivo, edad de una célula. Cambios debido a diferentes combinaciones genéticas: fenómenos sexuales, heterocariosis. Cambios debido a la alteración de ADN: puntuales y segmentadas. Mutaciones naturales e inducidas. Agentes mutagénicos físicos y químicos.

#### **Unidad 12.** Clasificación de las bacterias.

Principios generales de nomenclatura. Taxonomía molecular y genética. Taxonomía numérica. Características generales de las principales bacterias de cada grupo que interesa a la



Microbiología de los Alimentos: Bacilos y cocos Gram-negativos aerobios. Bacilos Gram-negativos anaerobios facultativos y anaerobios. Bacilos formadores de endosporos.

**Unidad 13.** Clasificación de hongos uni y pluricelulares.

Clasificación filogenética del Reino Hongos. Subreino Dikarya. División: Ascomycota, Basidiomycota, Chytridiomycota, Glomeromycota, Microsporidia, Zygomycota. Géneros más comunes en alimentos.





## 17) N6mina de Trabajos Pr6cticos:

**TP 1:** Preparaci6n y esterilizaci6n de material de vidrio.

Recorrido por las instalaciones del laboratorio. Normas de bioseguridad. Preparaci6n de pipetas, bol pipetas, placas de Petri y tubos de ensayo y esterilizaci6n en estufa por calor seco.

**TP 2:** Coloraciones bacterianas y uso del microscopio.

Tinciones simples y diferenciales de bacterias y observaciones al microscopio.

**TP 3:** Preparaci6n y esterilizaci6n de medios de cultivo.

Preparaci6n de medios de cultivo agarizados y l6quidos y esterilizaci6n por calor h6medo en autoclave.

**TP 4:** M6todos de siembra y recuento de microorganismos.

Siembra en medio l6quido, siembra en medio s6lido (en superficie, por vertido en placa, estriado para aislamiento de microorganismos, estr6a y punc6n y estr6a en tubos) y siembra de microorganismos anaerobios. Diluciones seriadas. Recuento de microorganismos en placa y de clostridios sulfito reductores.

**TP 5:** An6lisis microbiol6gico de ambientes, superficies y manos.

Recuentos de Mes6filas aerobias y de Mohos y levaduras en ambientes por exposici6n de placas con medio de cultivo durante un cierto tiempo, y en superficies y manos mediante hisopado.

**TP 6:** Control de desinfectantes.

Determinaci6n del efecto germicida de un compuesto antimicrobiano respecto de una serie control.

**TP 7:** Observaci6n de mohos y levaduras.

Observaciones al microscopio de distintos g6neros de hongos filamentosos y de levaduras.

**TP 8:** Metabolismo.

Siembra en los medios de cultivo: Agar Hierro Triple Az6car, Agar Citrato de Simmons y Agar Christensen para evidenciar algunas v6as metab6licas de los microorganismos.



### 18) Bibliografía obligatoria:

- Madigan, M., Martinko, J., Dunlap, P. y Clark, D. (2009). *Brock. Biología de los microorganismos*. Pearson.
- Tortora G. J. , Funke B. R. y Case C. L. (2017). *Introducción a la microbiología*. Médica Panamericana.
- Lurá, M.A y col. (2018). *Aspectos microbiológicos de la bioseguridad. Conceptos generales*. Ediciones UNL.

### Bibliografía complementaria sugerida:

- Hernández Urzúa M. A. (2023). *Microbiología de los alimentos. Fundamentos y aplicaciones en Ciencias de la Salud*. Médica Panamericana.
- Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W. y Stalpers J. A. (2008). *Dictionary of the Fungi*. Cabi.
- Prescott L. M. (2002). *Microbiología*. Mc Graw-Hill.
- Schlegel H.G. (1997). *Microbiología General*. Omega.



**19) Cronograma de desarrollo de actividades – temas (tentativo):**

Semana	Tipo de clase	Temas Incluidos según puntos 16 y 17	Horas asignadas	Lugar	Docentes
1	Teórica	Unidad 1: Introducción a la Microbiología.	2,5	Aula	Peteán
	Teórica	Unidad 2. Esterilización. Parte a.	2,5	Aula	Schaumburg
	Coloquio	Unidad 1: Introducción a la Microbiología.	2	Aula virtual	Peteán Schaumburg
2	Teórica	Unidad 2. Esterilización. Parte b.	2,5	Aula	Schaumburg
	Teórica	Unidad 3: Célula procariota.	2,5	Aula	Peteán
	Coloquio	Unidad 2. Esterilización.	2	Aula	Schaumburg Peteán
3	Teórica	Unidad 4: Medios de cultivo y nutrición.	4	Aula	Peteán
	Coloquio	Unidad 3: Célula procariota	3	Aula	Peteán Schaumburg
4	Teórica	Unidad 5: Aislamiento y recuento de microorganismos.	3	Aula	Schaumburg
	Trabajo Práctico	TP 1: Aprestamiento de laboratorio - Normas de bioseguridad. Preparación y esterilización de material de vidrio.	4	Laboratorio	Peteán Schaumburg
5	Teórico Práctica	Unidad 4 y 5.	4	Aula virtual	Peteán Schaumburg
	Coloquio	Seminario: Virus, viroides, virusoides y priones.	3	Aula	Peteán Schaumburg
6	Teórica	Unidad 6. Célula eucariota.	3	Aula	Peteán
	Trabajo Práctico	TP 2: Coloraciones bacterianas y uso del microscopio.	4	Laboratorio	Peteán Schaumburg
7	Teórica	Unidad 7. Hongos.	3	Aula	Melina Peteán
	Trabajo Práctico	TP 3: Preparación y esterilización de medios de cultivo.	4	Laboratorio	Peteán Schaumburg
8	Teórica	Unidad 8. Influencia de los factores ambientales sobre los microorganismos.	3	Aula	Schaumburg

8



	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 4: Métodos de siembra y recuento de microorganismos.	4	Laboratorio	Peteán Schaumburg
9	<i>Teórica</i>	Unidad 9. Respiración de los microorganismos.	3	Aula	Peteán
	<i>Evaluativa</i>	TP 1, 2, 3 y 4 Unidades de la 1 a la 7 (opcional promoción)	3	Aula	Peteán Schaumburg
	<i>Teórico Práctica</i>	Corrección de evaluación.	1	Aula	Peteán Schaumburg
10	<i>Teórica</i>	Unidad 10. Influencia de los factores químicos sobre los microorganismos.	3	Aula	Schaumburg
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 5: Análisis microbiológico de ambientes, superficies y manos.	4	Laboratorio	Peteán Schaumburg
11	<i>Teórica</i>	Unidad 11. Difusión y variación de los microorganismos.	3	Aula	Schaumburg
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 6: Control de desinfectantes.	4	Laboratorio	Peteán Schaumburg
12	<i>Teórica</i>	Unidad 12. Clasificación de las bacterias.	3	Aula	Peteán
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 7: Observación de mohos y levaduras.	4	Laboratorio	Peteán Schaumburg
13	<i>Teórica</i>	Unidad 13. Clasificación de hongos uni y pluricelulares.	3	Aula	Schaumburg
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 8: Metabolismo.	4	Laboratorio	Peteán Pividori Schaumburg
14	<i>Seminario</i>	Virus, viroides, virusoides y priones.	4	Aula	Peteán Schaumburg
	<i>Seminario</i>	TP 8: Metabolismo	3	Aula	Peteán Pividori Schaumburg
15	<i>Evaluativa</i>	TP 5, 6, 7 y 8 Unidades de la 8 a la 13 (opcional promoción)	3	Aula	Peteán Schaumburg
	<i>Evaluativa</i>	Recuperatorio.	2	Aula	Peteán Schaumburg
	<i>Teórico Práctica</i>	Corrección de evaluaciones.	2	Aula	Peteán Schaumburg

## 20) Metodología de la enseñanza:

### *Teorías.*

Las clases teóricas se desarrollarán en el aula de manera expositiva, utilizando como recursos: pizarra, cañón, presentaciones multimedia, etc. Estas clases no serán obligatorias, pero se incentivará a los estudiantes sobre la importancia de estar presentes. También se realizarán actividades teóricas/prácticas de forma presencial y en el Aula Virtual en las que se tratará de propiciar una activa participación de los estudiantes a través de la resolución de guías de estudio.

### *Trabajos prácticos de laboratorio.*

Se desarrollarán en forma presencial en el laboratorio de microbiología después de la clase



teórica correspondiente. Algunos constan de dos instancias, el trabajo experimental de laboratorio y luego, la lectura de los resultados.

Uno de los trabajos prácticos se realizará en conjunto con Química Biológica integrando contenidos de ambas asignaturas.

#### *Seminarios.*

Se realizarán trabajos grupales de investigación y exposición de distintos temas por parte de los estudiantes.

### **21) Previsiones de seguridad durante las actividades:**

Se seguirán los procedimientos de seguridad detallados en el Manual de Seguridad en el Laboratorio – nivel I – CU-RA establecido por Resolución 5-21.

- Ingreso al laboratorio con guardapolvo en lo posible cerrado hasta arriba y manga larga, y vestimenta adecuada (pantalón largo y calzado cerrado). Retirarse previamente joyas tales como anillos, pulseras y relojes, y abrigos como pañuelos y bufandas.
- Mantener el cabello recogido.
- Realizar el lavado de manos al ingresar y previo a retirarse del laboratorio.
- Dentro del laboratorio no comer ni beber.
- Cuando la actividad lo requiera utilizar barreras de protección como guantes, barbijos y gafas.

### **22) Requisitos para obtener la regularidad:**

- Asistencia al 80% de los trabajos prácticos
- Aprobar, con un mínimo del 60%, cada una de las evaluaciones parciales de Trabajos Prácticos (o el recuperatorio)
- Aprobar el seminario.

### **23) Régimen de Aprobación de la Asignatura:**

#### **A- Mediante examen final integrador en turnos de exámenes según Calendario Académico**

##### **A.1 para estudiantes regulares:**

Examen oral/escrito o ambos, dependiendo de la cantidad de estudiantes inscriptos. Incluye todas las unidades del programa. Aprobación con 60%.

##### **A.2 para estudiantes libres:**

Examen oral/escrito o ambos, dependiendo de la cantidad de estudiantes inscriptos. Incluye todas las unidades del programa y la explicación de un trabajo práctico al azar. Aprobación con 70%.

#### **B- Mediante evaluación continua:**

Los estudiantes que hayan aprobado las dos evaluaciones parciales sobre los trabajos prácticos podrán realizar, de manera opcional, dos parciales escritos sobre los contenidos teóricos para promocionar la asignatura. Aprobación con 80% en cada una.

En todos los casos, el puntaje y la nota se ajustarán a la Escala de Calificaciones vigente en el ámbito de la Universidad Nacional del Litoral según Res. "C.S." n° 223/2006 y a lo establecido



por el Régimen de Enseñanza del Centro Universitario Reconquista-Avellaneda en cuanto a los criterios institucionales para la asignación de notas de acuerdo al puntaje obtenido en la evaluación.

Puntaje obtenido	nota	concepto según Res. "C.S." nº 223/2006
0,00 a 1,49	1	INSUFICIENTE
1,50 a 2,49	2	INSUFICIENTE
2,50 a 3,49	3	INSUFICIENTE
3,50 a 4,49	4	INSUFICIENTE
4,50 a 5,98	5	INSUFICIENTE
5,99 a 6,49	6	APROBADO
6,50 a 7,49	7	BUENO
7,50 A 8,49	8	MUY BUENO
8,50 a 9,49	9	DISTINGUIDO
9,50 a 10,0	10	SOBRESALIENTE

#### 24) Información complementaria:

Con el objetivo de colaborar en las clases prácticas y fomentar el desarrollo de recursos humanos dentro de la asignatura, se solicitará la adscripción de un estudiante avanzado de la Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos.

La cátedra participará activamente de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología 2024.

**Firma Profesor Responsable**