



Programa de la Asignatura: <b>Microbiología General</b>	Código:
Departamento: <b>Bioquímica</b>	Sede: <b>Comodoro Rivadavia</b>
<b>14019</b>	

Profesor Responsable: **Dra. Graciela Natalia Pucci**

Carga Horaria: 135

Total	Sem. Teóricos	Total Teóricos	Sem. Prácticos	Total Prácticos	Sem. Teórico/Práct.	Total Teórico/Práct.
<b>135</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	<b>6</b>	<b>90</b>	<b>---</b>	<b>---</b>

Clases Teóricas/Teórico – Prácticas

Días **Martes de 10:00 a 12:30 hs.**

Días **Jueves de 11:00 a 12:30 hs.**

Clases Prácticas

Días **Martes de 08,00 a 10,00 hs.**

Días **Miércoles de 08,00 a 10,00 hs.**

Días **Jueves de 09,30 a 11,30 hs.**

Asignaturas Correlativas:

Código: **14024** – Nombre: **Química Biológica I - Bioquímica**

Código: **14023** – Nombre: **Química Biológica – Farmacia**

Para la/s carrera/s: **Bioquímica – Farmacia – Licenciatura en Química**

**I. Objetivos de la Asignatura:**

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos en microbiología, aspectos básicos de microorganismos procariotas, algos, hongos y virus a través de estudio de su estructura, función, diversidad metabólica y genética. Que el alumno adquiera destrezas en técnica aséptica y técnicas de aislamiento, coloración e identificación bacteriana. Que el alumno conozca y valore la importancia de las bacterias en los diferentes aspectos de la vida sobre la tierra.

**II. 1 Contenidos Mínimos:**

Estructura microbiana. Relación entre estructura y función. Generalidades de cianobacterias, algas, hongos y protozoos. Fisiología, metabolismo y biosíntesis. Genética microbiana. Esterilización y desinfección. Agentes antimicrobianos. Resistencia. Taxonomía de identificación microbiana molecular y genética. Mecanismos de patogenicidad microbiana. Introducción a la virología.

Utilización de los microorganismos: fermentación; producción de reactivos biológicos; antibióticos e inmunoterápicos; biorremediación; tratamiento de efluentes. Biología molecular aplicada a la



Programa de la Asignatura: <b>Microbiología General</b>	Código:
Departamento: <b>Bioquímica</b>	<b>14019</b>
Sede: <b>Comodoro Rivadavia</b>	

microbiología.

## II. 2 Programa Analítico:

### Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA.

La Microbiología. Distintas ramas actuales. Hitos históricos. El descubrimiento del mundo microbiano. Controversias sobre la generación espontánea. Papel de los microorganismos en las transformaciones químicas y en las enfermedades. La Edad de Oro de la Microbiología: Pasteur, Koch. Postulados

### Tema 2: ESTRUCTURA MICROBIANA. RELACIÓN ENTRE ESTRUCTURA Y FUNCIÓN.

Estructura de la célula procariota. Características generales: tamaño, forma, agrupamiento. Organización celular. Membrana celular, estructura y función. Pared celular, estructura en Gram positivos y Gram negativos, función. Flagelos. Quimiotaxis. Inclusiones celulares, gránulos de reserva. Vesículas gasíferas. Endosporas. Núcleo y DNA procariótico. Otras estructuras bacterianas. Estudio de los microorganismos. Microscopía, preparación de las muestras para microscopia. Coloraciones. Microscopio de campo claro, campo oscuro, contraste de fase. Microscopio electrónico: de transmisión y de barrido.

### Temas 3 ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN.

Esterilización. Indicadores biológicos y químicos de esterilización: concepto, características y ejemplos. Características de un método de esterilización ideal. Esterilización por calor. Principales aplicación. Ciclos de esterilización. Control físico antimicrobiano: esterilización por calor, esterilización por radiaciones, esterilización por filtración  
Control químico antimicrobiano: antisépticos, desinfectantes y esterilizantes.  
Antimicrobianos de uso externo. Desinfectantes y antiséptico. Condiciones de uso. Mecanismo de acción. Influencia de los diferentes factores en la desinfección.

### Tema 4: FISIOLOGÍA, METABOLISMO Y BIOSÍNTESIS

Energética microbiana. Utilización de hidratos de carbonos, lípidos y proteínas.  
Fermentaciones: alcohólica, propiónica, butilén glicólica, ácido mixta, otras fermentaciones.  
Reacción fosforoclastica.  
Respiración: Cadena respiratoria. Generación del potencial de membrana. Síntesis de ATP por el potencial de membrana. Desacopladores e inhibidores de la cadena respiratoria. Balance de la respiración aeróbica. Respiración anaeróbica. Aceptores de electrones.

### Tema 5: NUTRICIÓN, CULTIVO Y RECuento BACTERIANO

Crecimiento celular. Requerimiento nutricional de los microorganismos. Curva de crecimiento. Cultivos continuos. Efecto de los factores ambientales: temperatura, acidez alcalinidad. Oxígeno. Métodos en microbiología. Técnicas de cultivo puro. Fundamento de nutrición bacteriana. Confección de medios de cultivo. Medios de cultivo: complejos, químicamente definidos, selectivos y diferenciales. propiedades y principales aplicaciones

Año de Vigencia	2019			Nro. De Orden :	Página 2
-----------------	------	--	--	-----------------	----------



Programa de la Asignatura: <b>Microbiología General</b>	Código:
Departamento: <b>Bioquímica</b>	<b>14019</b>
Sede: <b>Comodoro Rivadavia</b>	

Crecimiento de la población. Medida del crecimiento (recuento total, recuento de viables, masa celular). Medidas directas e indirectas del crecimiento. Métodos para evaluar células viables y células totales

Clasificación nutricional de los microorganismos

### **Tema 6: GENÉTICA MICROBIANA.**

Estructura del DNA. Mutaciones: bases moleculares, mutágenos, mutagénesis y carcinogénesis. Tipos de mutaciones. Mutágenos, químicos y biológicos. Expresión de la mutaciones (retardo fenotípico) y detección de mutante

Transferencia de genes entre bacterias: transformación, transducción-fagos, conjugación-plásmidos, plásmidos: tipos, sitios de inserción, transposones. Ingeniería genética. Regulación.

### **Tema 7: CIANOBACTERIAS, ALGAS, HONGOS Y PROTOZOOS.**

Cianobacterias: Estructura y clasificación, fisiología, ecología y evolución.

Algas: Pigmentos y polímeros de reserva. Paredes celulares. Movimientos y ecología.

Hongos: Hongos Características macroscópicas y microscópicas . La célula fúngica: diferencia en la organización en hongos y bacterias. Hongos miceliares y levaduriformes. Pared celular. Dimorfismo. Reproducción asexual y sexual. Requerimientos nutricionales. Taxonomía de hongos

Protozoos: Clasificación (Flagelados, Amebas, Ciliados y Esporozoa). Ecología.

### **Temas 8: DIVERSIDAD METABÓLICA MICROBIANA**

Fotosíntesis oxigénica y anoxigénica. Fijación del dióxido de carbono. Quimiolitotrofia. Bacterias oxidantes del hidrógeno.

Bacterias oxidantes del hierro. Bacterias oxidantes del amonio y nitritos. Respiración anaeróbica. Reducción de nitratos. Reducción de sulfatos. Fijación del nitrógeno. Acción sobre ácidos orgánicos. Metabolismo de hidrocarburos alifáticos y aromáticos.

### **Tema 9: INTRODUCCIÓN A LA VIROLOGÍA.**

Estructura y clasificación. La partícula viral o virón. Virus bacteriano. Características generales de la replicación viral. Ácido nucleico viral y síntesis proteínica. Genética viral. Regulación de la reproducción de los virus con DNA. Virus bacterianos temperados: lisogenia Morfología. Tipos de ácidos nucleicos. Multiplicación del fagos con ADN bicatenario. Fagos virulentos y atemperados: modelo fago T4 y fago lambda. Virus animales. Clasificación de los virus animales. Entidades subvéricas. Virus defectivos. Viroides. Priones.

### **Tema 10: TAXONOMÍA MICROBIANA, MOLECULAR Y GENÉTICA.**

Clasificación de las bacterias. Las especies como unidades de clasificación. Problemas de la ordenación taxonómica. Taxonomía numérica (métodos y técnicas). Quimiosistemática y biología molecular. DNA cromosómico. Análisis de RNA. Análisis de la pared celular: Lípidos y Pared celular. Cronómetros evolutivos. Filogenia. Manual Bergey. Colecciones de cultivo.

Identificación bacteriana. Métodos bioquímico-fisiológicos. Métodos quimiosistemáticos. Métodos inmunológicos. Antígenos bacterianos. Reacciones antígeno anticuerpo.

### **Tema 11: AGENTES ANTIMICROBIANOS. RESISTENCIA.**

Año de Vigencia	<b>2019</b>			Nro. De Orden :	Página 3
-----------------	-------------	--	--	-----------------	----------



Programa de la Asignatura: <b>Microbiología General</b>	Código:
Departamento: <b>Bioquímica</b>	<b>14019</b>
Sede: <b>Comodoro Rivadavia</b>	

Antimicrobianos. Mecanismos de acción. Concepto, blancos bacterianos, mecanismo de acción de los antibióticos que actúan a nivel de la síntesis de la pared bacteriana, de los ribosomas y de los ácidos nucleicos. Antimetabolitos o análogos de sustratos. Toxicidad selectiva e índice terapéutico. Mecanismo de resistencia. Mecanismos generales de resistencia a antibióticos: alteración del blanco molecular, modificaciones enzimáticas de la droga, cambio de accesibilidad de los blancos a su sitio blanco mecanismo de resistencia a antibióticos  $\beta$ -lactámicos, aminoglucósidos y quinolonas.

### **Tema 12: MECANISMOS DE PATOGENICIDAD MICROBIANA**

Entrada del patógeno en el hospedador, colonización y crecimiento, exotoxinas, endotoxinas, enterotoxinas, virulencia, defensas inespecíficas del hospedador. Inflamación y fiebre

### **Tema 13: MICROBIOLOGÍA APLICADA. UTILIZACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS**

Procesos industriales. Aislamiento y caracterización de cepas industriales. Metabolitos primarios y secundarios. Características de las fermentaciones a gran escala. Producción de bebidas alcohólicas. Las bacterias lácticas en la producción de alimentos.

Productos para la industria sanitaria. Aislamiento y caracterización de antibióticos. Producción de vitaminas y aminoácidos. Producción de enzimas.

Tratamiento de desechos sólidos y líquidos. Biorremediación. Concepto de biorremediación. Concepto de residuos y residuos peligrosos. Leyes, Tipos de tratamiento. Microbiología de las aguas residuales. Niveles de tratamiento en las aguas residuales. Procesos anóxicos del tratamiento secundario. Procesos aeróbicos del tratamiento secundario. Purificación del agua análisis, DBO, DQO.

### **Tema 14: BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADA A LA MICROBIOLOGÍA.**

Biología molecular concepto. Usos de técnicas moleculares en microbiología. Aplicaciones en identificación microbiana. Estudio de comunidades mediante métodos de biología molecular. Ventajas y desventajas frente a técnicas tradicionales.

### **Tema 15: FUNDAMENTOS DE ECOLOGÍA MICROBIANA**

El suelo, microbiota del suelo. Bacterias y otros microorganismos. Rizosfera. Microbiología acuática, tipos de agua. Distribución de microorganismos en el medio acuático. Técnicas para el estudio de microorganismos acuáticos. Purificación del agua. Tratamiento del agua de desecho

## **III. Descripción de Actividades Teóricas y Prácticas**

Semana	Descripción
1	Teórico: INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA Práctico: Introducción. Introducción al trabajo de laboratorio en Microbiología. Redacción de informe.
2	<b>Teórico:</b> ESTRUCTURA MICROBIANA. RELACIÓN ENTRE ESTRUCTURA Y FUNCIÓN.



Programa de la Asignatura: <b>Microbiología General</b>	Código:
Departamento: <b>Bioquímica</b>	<b>14019</b>
Sede: <b>Comodoro Rivadavia</b>	

3	<b>ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN.</b> <b>Práctico: Microscopía y coloración.</b> <b>Microscopía:</b> en campo claro; en campo oscuro; de fluorescencia, de contraste de fases. <b>Coloración de bacterias:</b> Coloración de Gram; de Ziehl Neelsen; de Loeffler; de Leiffson, de esporas y de cápsulas. Tinciones flagelares. Fundamentos y observación microscópica.
4	<b>Teórico: FISIOLOGÍA, METABOLISMO Y BIOSÍNTESIS</b> <b>Teórico: GENÉTICA MICROBIANA</b> <b>Teórico: NUTRICIÓN, CULTIVO Y RECuento BACTERIANO</b> <b>Práctico: Control de microorganismos: esterilización.</b> Esterilización de material de laboratorio de microbiología. <b>Práctico: Métodos en microbiología.</b> Fundamento de nutrición bacteriana. Medios de cultivo. Confección de medio de cultivo, componentes, preparación, esterilización y almacenamiento.
5	Inhibidores e indicadores. Técnicas de cultivo puro. Aislamiento y caracterización de las colonias. Condiciones de crecimiento: necesidades nutricias, gaseosas, de temperatura y de pH.
6	<b>Medidas cuantitativas de la población microbiana:</b> Recuentos celulares directos, Recuentos de bacterias viables: siembra por volcado y por diseminación en superficie, determinación de número más probable (NMP), por filtros de membrana. Medidas para determinar masa celular.
7	<b>Teórico: INTRODUCCIÓN A AL VIROLOGÍA</b> <b>Teórico: DIVERSIDAD METABÓLICA MICROBIANA</b> <b>Práctico: Fisiología y metabolismo.</b>
8	<b>Metabolismo:</b> capacidad de oxidación (respiración) o fermentación de los microorganismos. Acción de los microorganismos sobre hidratos de carbono; proteínas y aminoácidos; lípidos; ADN y otros compuestos. Fundamentos y métodos de pruebas bioquímicas involucradas.
9	<b>Teórico: TAXONOMÍA MICROBIANA, MOLECULAR Y GENÉTICA.</b>
10	<b>Práctico: Identificación y Taxonomía.</b> Identificación bacteriana por métodos bioquímicos-fisiológicos. Métodos taxonómicos. Taxonomía numérica. Mostración de quimiotaxonomía.
11	<b>Teórico: MECANISMOS DE PATOGENICIDAD MICROBIANA</b> <b>AGENTES ANTIMICROBIANOS. RESISTENCIA.</b> <b>Práctico: Control de microorganismos.</b> Métod de difusión en agar, CIM, CBM.
12	<b>Teórico: CIANOBACTERIAS, ALGAS, HONGOS Y PROTOZOOS.</b> <b>Práctico: Micología.</b> Los hongos. Generalidades y estructura. Diferenciación. Composición química de los hongos. Ultraestructura de la hifa. Composición química y funciones de sus componentes: pared celular, membrana plasmática, sistema



Programa de la Asignatura: <b>Microbiología General</b>	Código:
Departamento: <b>Bioquímica</b>	<b>14019</b>
Sede: <b>Comodoro Rivadavia</b>	

13	endomembranas, citoplasma, núcleo. Nutrición: requerimiento de carbono, requerimiento de nitrógeno, requerimiento de otros elementos, vitaminas y factores de crecimiento. Influencia de los factores ambientales sobre los microorganismos: temperatura, actividad acuosa, pH, oxígeno, CO <sub>2</sub> , luz. Principios básicos de la taxonomía fúngica: grupos de organismos actualmente reconocidos, sistemática y nomenclatura, el reino de los hongos. Los hongos y la ecología.
14	<b>Teórico: MICROBIOLOGÍA APLICADA.</b>
15	<b>Teórico BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADA A LA MICROBIOLOGÍA</b>
16	<b>Teórico: FUNDAMENTOS DE ECOLOGÍA MICROBIANA</b>
	<b>Trabajo práctico integrador:</b>
	Análisis microbiológico de una muestra. Cultivo. Aislamiento de microorganismos. Coloraciones. Identificación bioquímica. Recuperatorio finales

#### IV. Bibliografía:

Título: Introducción a la Microbiología. 9 <sup>o</sup> Edición. Autor: Tortora, Gerard J.; Funke, Berdell R.; Case, Christine L.	Año: 2017 Editorial: Médica Panamericana
Título: Brock. Biología de los Microorganismos, 12 <sup>a</sup> Edición Autor: Michael T. Madigan; John M. Martinko and Jack Parker.	Año: 2015 Editorial: Prentice Hall
Título: Micología, Práctica de laboratorio. 3 <sup>a</sup> . Edición. Autor Koneman, Roberts.	Año: 1992 Editorial: Médica Panamericana.
Título: Introducción al estudio de la Micología. Autor: Lurá de Calafell, M.C.; González, A.M.; Basílico, J.C.; Sarsotti Falcón, P.V.; Gómez, R.G. y Freyre L.B.	Año: 1997 Editorial: Universidad Nacional del Litoral.
Título: Microbiología General. Autor: Schlegel H.G.	Año: 1997 Editorial: Ediciones Omega S.A.



Programa de la Asignatura: <b>Microbiología General</b>	Código:
Departamento: <b>Bioquímica</b>	<b>14019</b>
Sede: <b>Comodoro Rivadavia</b>	

Título: Ecología microbiana y Microbiología Ambiental.  
Autor: Atlas, R.M. y Bartha, R.

Año: 2002  
Editorial: Addison Wesley.

Título Manual de métodos moleculares para estudios  
microbiológicos  
Autor Merino L.A. y Giusiana G.

Año:2011  
Editorial Asociación Argentina de  
Microbiología 1ed.

Revistas de consulta:

Applied and Environmental Microbiology. Microbiological Reviews y otras Publicaciones de la Asociación Americana de Microbiología. Pueden consultarte en la Cátedra de Microbiología General o en la web [www.journals.asm.org](http://www.journals.asm.org)

Sitios en la web:

[www.aam.org.ar](http://www.aam.org.ar)

[www.asmpress.org](http://www.asmpress.org)

[www.biomedcentral.com](http://www.biomedcentral.com)

[www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)

#### V. Metodología de Enseñanza:

Los contenidos de la materia se llevaran a cabo con clases teóricas brindando los conocimientos generales de cada unidad utilizando elementos audiovisuales y otras estrategias pedagógicas para incentivar el intercambio de opiniones involucrando al estudiante a preguntar y reflexionar sobre el tema expuesto.

Al inicio de la cursada el estudiante cuenta con toda la carpeta de trabajos prácticos. Los prácticos se presentan semanalmente con una explicación a previo en la que se utilizarán herramientas multimedia, incluyendo videos, fotografías y demostraciones, que permitan al estudiante reconocer y anticipar su trabajo en él. El desarrollo de los mismo se realizarán en grupos de hasta 3 estudiantes. Se solicitará al alumno un informe breve de cada trabajo práctico con el fin de que recapacite sobre el/los procesos y procedimientos utilizados en el laboratorio, como así también reflexione y evalúe los resultados obtenidos.

#### VI. Condiciones para la aprobación del cursado de la asignatura

Según Reglamentación vigente de la facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud. Artículo 37

*Art. 37º) Para aprobar el cursado de la asignatura el alumno deberá reunir los siguientes requisitos:  
37.1. Haber asistido al 85% y haber aprobado el 75% de los Trabajos Prácticos, de acuerdo a la modalidad de evaluación de la cátedra. En caso de incluir pre-requisitos a la realización de los prácticos (pruebas diagnósticas, cuestionarios, exámenes, etc.) se deberá contar con una instancia de explicación durante el trabajo práctico, no pudiendo ser eliminatorios.*



Programa de la Asignatura: <b>Microbiología General</b>	Código:
Departamento: <b>Bioquímica</b>	Sede: <b>Comodoro Rivadavia</b>
<b>14019</b>	

La aprobación del cursado de esta asignatura exige:

- \* Aprobación de dos evaluaciones parciales sobre contenidos prácticos de la disciplina, o sus correspondientes recuperatorios (incluido el recuperatorio final).
- \* Aprobación de informes de Trabajos Prácticos Individuales.
- \* Aprobación del Trabajo Práctico Integrador.

#### VII. Condiciones para la aprobación de la asignatura

Según Reglamentación vigente de la facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud.

#### Vigencia de este programa

Año	Firma	Profesor responsable
2019		Dra . Graciela Natalia Pucci

#### Visado

Decano	Sec. Académico Facultad	Jefe de Departamento	Coordinador: Comisión Curricular de la carrera
Fecha	Fecha	Fecha	Fecha





# *Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco*

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES y CIENCIAS DE LA SALUD

Programa de la Asignatura: <b>Microbiología General</b>		Código:
Departamento: <b>Bioquímica</b>	Sede: <b>Comodoro Rivadavia</b>	<b>14019</b>