



Programa de la Asignatura: Microbiología Ambiental	Código:
Departamento: Bioquímica	Sede: Comodoro Rivadavia
16036	

Profesor Responsable: Dra. Graciela Natalia Pucci						
Carga Horaria:						
Total	Sem. Teóricos	Total Teóricos	Sem. Prácticos	Total Prácticos	Sem. Teórico/Práct.	Total Teórico/Práct.
105	3	45	5	75	---	---
Clases Teóricas/Teórico – Prácticas						
Días Martes de 14,00 a 15,30 hs.						
Días Jueves de 09,00 a 11,00 hs.						
Clases Prácticas						
Días Martes de 10,00 a 12,00 hs.						
Días Miércoles de 10,00 a 12,00 hs.						
Días Jueves de 16,00 a 17,00 hs.						
Asignaturas Correlativas:						
Código: 14023 – Nombre: Química Biológica				Para la/s carrera/s: Licenciatura en Protección y Saneamiento Ambiental		
I. Objetivos de la Asignatura:						
Introducir al alumno en el mundo de la microbiología abarcando las características necesarias para que le permitan comprender la importancia de los microorganismos en los ciclos de la vida sobre la tierra, ecología, y los conocimientos básicos para la interpretación y manejo de las técnicas microbiológicas aplicadas en microbiología ambiental.						
II. 1 Contenidos Mínimos:						
Microorganismos. Estructura celular. Capacidades metabólicas y biosintéticas. Genética microbiana. Crecimiento y control de los microorganismos. Diversidad metabólica de los microorganismos. Ecología microbiana y ciclos microbianos de los elementos. Microscopía y coloración. Esterilización. Cultivo de bacterias. Recuento de bacterias. Metabolismo. Micología. Taxonomía. Microbiología del suelo y agua.						
II. 2 Programa Analítico:						
Año de Vigencia	2017				Nro. De Orden :	Página 1



Programa de la Asignatura: Microbiología Ambiental	Código:
Departamento: Bioquímica	Sede: Comodoro Rivadavia
16036	

1. Microorganismos.

Concepto de la microbiología, historia de la microbiología ambiental y su relación con otras disciplinas. Los microorganismos como células. Diversidad microbiana. Descubrimiento de los microorganismos. La generación espontánea. El medio ambiente microbiano. Breve historia de la microbiología.

Práctico: Introducción al trabajo de laboratorio en Microbiología. Redacción de informe.

2. Estructura celular.

Morfología y tamaño celular. Membrana celular, estructura y función. Pared celular, estructura en Gram positivos y Gram negativos, función. Fimbrias. Pili. Flagelos. Quimiotaxis. Inclusiones celulares, gránulos de reserva. Vesículas gasíferas. Endosporas. Núcleo y DNA procariótico.

3. Microscopía y coloración.

Fundamentos de la microscopía óptica. Tipos de microscopios: campo claro; en campo oscuro; de fluorescencia; de contraste de fases.

Coloraciones microbianas. Sales colorantes ácidas y básicas, colorantes liposolubles. Coloraciones simples y compuestas. Coloración de Gram y de Ziehl-Neelsen. Coloraciones especiales.: de Loeffler; de Leifson, de esporas y de cápsulas.

Práctico : Microscopía. Microscopía en campo claro; en campo oscuro; de fluorescencia; de contraste de fases.

Práctico: Coloración de bacterias: Coloración usadas en medio ambiente: de Gram; de Loeffler; de Leifson, de esporas y de cápsulas. Tinciones flagelares. Fundamentos y observación microscópica.

4. Control de los microorganismos. Esterilización.

Teoría y práctica de la esterilización por calor, radiación y filtración. Acción de los agentes físicos sobre el desarrollo bacteriano. Control del crecimiento bacteriano por métodos químicos desinfectantes, agentes quimioterapéuticos.

Práctico: Control de microorganismos: Esterilización. Métodos físicos y químicos. Autoclave de Chamberland.

5. Capacidades metabólicas y biosintéticas. Metabolismo.

Obtención de energía en sistemas biológicos. Glucólisis. Fermentaciones: alcohólica, propiónica, butílica, glicólica, ácido mixta, otras fermentaciones. Reacción fosforolítica. 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.

Interacción anabolismo y catabolismo, biosíntesis de pared celular, ácidos nucleicos y proteínas

Práctico: Fisiología y Metabolismo. Metabolismo: Acción de los microorganismos sobre hidratos de carbono; proteínas y aminoácidos; lípidos; ADN y otros compuestos. Fundamentos y métodos de pruebas bioquímicas involucradas. Compuestos de reserva.

Año de Vigencia	2017			Nro. De Orden :	Página 2
-----------------	-------------	--	--	-----------------	----------



Programa de la Asignatura: Microbiología Ambiental	Código:
Departamento: Bioquímica	Sede: Comodoro Rivadavia
16036	

6. Crecimiento. Cultivo de bacterias. Recuento de bacterias.

Nutrición y cultivo de microorganismos. Crecimiento celular. Medida del crecimiento. Curva de crecimiento. Cultivos continuos. Efecto de los factores ambientales: temperatura, actividad, acidez, alcalinidad. Oxígeno. Técnicas de cultivo puro. Fundamento de nutrición de agua bacteriana. Confección de medios de cultivo. Recuentos de bacterias directos e indirectos.

Práctico: Cultivo de bacterias. Fundamento de nutrición bacteriana. Medios de cultivo. Confección de medio de cultivo, componentes, preparación, esterilización y almacenamiento. Inhibidores e indicadores. Técnicas de cultivo puro. Aislamiento y características de las colonias. Condiciones de crecimiento: necesidades nutricias, gaseosas, de temperatura y de pH. Esterilización de material de laboratorio de microbiología. Columna de Winodgrasky.

Práctico: Medidas cuantitativas de la población microbiana. Recuentos de bacterias viables de suelos: siembra por volcado y por diseminación en superficie, determinación de número más probable (NMP) de una muestra de agua, por filtros de membrana.

7.- Genética microbiana.

Estructura y replicación del ADN. Mutaciones. Tipos de mutaciones. Agentes mutágenos. Recombinación genética: concepto, conjugación, transformación y transducción. Plásmidos bacterianos: concepto y significado biológico.

8.- Diversidad metabólica de los microorganismos.

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.

9. Micología.

Estructura micótica. Características generales. Levaduras y mohos. Reproducción sexual y asexual. Clasificación. Nutrición y cultivo de hongos.

Prácticos: Micología. Cultivo e identificación de una muestra ambiental.

10. Control de microorganismo por sustancias química y sustancias con bioactividad.

Desinfectantes, antisépticos. Bactericidas y bacteriostáticos. Antibióticos: Betalactámicos. Amino glucósidos. Macrólidos. Tetraciclinas. Control de virus. Control de hongos. Resistencia a los antibióticos.

Práctico: Control de microorganismos

11. Taxonomía.

Clasificación de las bacterias. Las especies como unidades de clasificación. Problemas de la ordenación taxonómica. Taxonomía numérica (métodos y técnicas). Quimiosistemática y

Año de Vigencia	2017			Nro. De Orden :	Página 3
-----------------	-------------	--	--	-----------------	----------



Programa de la Asignatura: Microbiología Ambiental	Código:
Departamento: Bioquímica	Sede: Comodoro Rivadavia
16036	

biología molecular. DNA cromosómico. Análisis de RNA. Análisis de la pared celular: Lípidos y Pared celular. Identificación bacteriana. Métodos bioquímico-fisiológicos. Métodos quimiosistemáticos. Métodos inmunológicos.
Práctico: Taxonimia. Trabajo de escritorio con computadora.

12. Ecología microbiana y ciclos microbianos de los elementos.
Métodos en ecología bacteriana. Mediciones de la actividad microbiana. Aplicaciones de métodos numéricos en ecología microbiana. Interacciones microorganismo huésped. Factores de patogenicidad de los microorganismos. Exotoxinas – Enterotoxinas – Endotoxinas – Virulencia. Rizosfera. Interacciones microbianas.
Los microorganismos como determinantes de los ambientes: ciclos biogeoquímicos del carbono, nitrógeno, azufre, hierro, manganeso.
Acción de los microorganismos sobre la contaminación, métodos, biorremediación asistida, Landfarming, biopilas, atenuación natural, control de los procesos de biorremediación en el laboratorio. Métodos de determinación de la finalización de procesos limitantes de los procesos biológicos de descontaminación.
Biorrosión, bioensuciamiento.

13. Microbiología del suelo y agua.
El suelo, microbiota del suelo. Bacterias y otros microorganismos. Rizosfera. El medio acuático como hábitat microbiano. Distribución y actividad de las poblaciones microbianas en el agua.
Metodologías utilizadas en la detección de microorganismos que habitan en el agua. Purificación del agua. Tratamiento del agua de desecho

III. Descripción de Actividades Teóricas y Prácticas

Semana	Descripción
1	Teórico: Microorganismos. Práctico: Introducción al trabajo de laboratorio en Microbiología. Redacción de informe.
2	Teórico: Estructura celular. Práctico: Microscopía.
3	Teórico: Microscopía y coloración. Control de los microorganismos. Esterilización. Práctico: Coloración de bacterias.
4	Teórico: Crecimiento. Cultivo de bacterias. Recuento de bacterias. Práctico: Control de microorganismos I
5	Teórico: Capacidades metabólicas y biosintéticas. Metabolismo. Práctico: Cultivo de bacterias.
6	Teórico: Capacidades metabólicas y biosintéticas. Metabolismo.



Programa de la Asignatura: Microbiología Ambiental	Código:
Departamento: Bioquímica	Sede: Comodoro Rivadavia
16036	

7	Práctico: Medidas cuantitativas de la población microbiana. Teórico:
8	Práctico: Fisiología y Metabolismo. Metabolismo: Parcial.
9	Teórico: Genética microbiana. Práctico: Fisiología y Metabolismo. Metabolismo.
10	Teórico: Micología. Prácticos: Micología.
11	Teórico: . Control de microorganismo por sustancias química y sustancias con bioactividad. Práctico: Micología.
12	Teórico: Taxonomía. Práctico: Control de microorganismos
13	Teórico: Ecología microbiana y ciclos microbianos de los elementos. Análisis microbiológico de muestra ambiental. Cultivo. Aislamiento de microorganismos e identificación.
14	Teórico: Microbiología del suelo y agua. Práctico: Recuperatorio del practico de la semana 14.
15	Parcial.
16	Consultas finales y Recuperatorio final

IV. Bibliografía:

Título: Introducción a la Microbiología. 9° Edición. Autor: Tortora, Gerard J.; Funke, Berdell R.; Case, Christine L. Básica para:	Año: 2007 Editorial: Médica Panamericana Complementaria para:
Título: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Autor: Brenner DJ, Krieg N R and Staley JT. Básica para:	Año: 2005 Editorial: Williams and Wilkins. Complementaria para:
Título: Brock. Biología de los Microorganismos, 12ª Edición Autor: Michael T. Madigan; John M. Martinko and Jack Parker. Básica para:	Año: 2009 Editorial: Prentice Hall Complementaria para:
Título: Micología, Práctica de laboratorio. 3ª. Edición. Autor: Koneman, Roberts. Básica para:	Año: 1992 Editorial: Médica Panamericana. Complementaria para:



Programa de la Asignatura: Microbiología Ambiental	Código:
Departamento: Bioquímica	Sede: Comodoro Rivadavia
16036	

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. Básica para:	Año: 1997 Editorial: Universidad Nacional del Litoral. Complementaria para:
Título: Ecología microbiana y Microbiología Ambiental. Autor: Atlas, R.M. y Bartha, R.	Año: 2002 Editorial: Addison Wesley. Complementaria
Título: Microbiología General. Autor: Schlegel H.G. Básica para:	Año: 1997 Editorial: Ediciones Omega S.A. Complementaria para:
V. Metodología de la enseñanza	
Los contenidos se desarrollan a partir de clases de exposición de conceptos teóricos..Los trabajos prácticos poseen una explicación teórica y en todos ellos el alumno trabaja en grupos no mayores de tres alumnos, contando con el material y reactivos para la realización de los mismos. Los trabajos prácticos se realizan en el laboratorio de Bioquímica, la Cátedra atiende a sus alumnos en horarios especiales para consultas.	
VI. Condiciones para la aprobación del cursado de la asignatura	
Haber asistido al 85% y haber aprobado el 75% de los Trabajos Prácticos. Aprobar los exámenes parciales o sus recuperatorios. En caso de no lograrlo podrá rendir un recuperatorio final que incluya los contenidos de los parciales desaprobados, siempre y cuando haya aprobado uno de los parciales o recuperatorio..	
VII. Condiciones para la aprobación de la asignatura	
Según Reglamentación vigente.	



Programa de la Asignatura: Microbiología Ambiental	Código:
Departamento: Bioquímica	16036
Sede: Comodoro Rivadavia	

Vigencia de este programa

Año	Firma	Profesor responsable
2017		

Visado

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