



VISTO lo solicitado por la Secretaría Académica de esta Facultad, respecto a la modificación del Texto Ordenado del Plan de Estudios de Microbiología (Plan 1998- Versión 3) aprobado por Resolución del Consejo Directivo Nro. 327/04 y ratificada por Resolución del Consejo Superior Nro. 265/04, obrante en Expediente Nro. 49807; y

CONSIDERANDO:

Que el Área de Coordinación de Innovaciones Pedagógicas y Desarrollo Curricular dependiente de la Secretaría Académica de esta Universidad, recomienda elaborar un nuevo Texto Ordenado del Plan de Estudios de la Carrera de Microbiología, ello con el fin de incorporar todas las modificaciones realizadas en el mismo.

Que los Miembros de la Comisión Curricular Permanente de la Carrera de Microbiología han elaborado el Texto Ordenado, en el que fueron incorporadas en el mismo todas las modificaciones realizadas hasta la fecha, según cuenta el Expediente Nro. 49807 y sus respectivos incidentes.

Que después de un exhaustivo análisis de la propuesta por parte de la Secretaría Académica de esta Facultad, se aprueba el proyecto realizado por la Comisión Curricular.

Que se cuenta con el aval del Consejo Departamental de Microbiología e Inmunología de esta Facultad.

Que dicho tema se trató sobre tablas en la sesión ordinaria del Consejo Directivo del día 24 de Noviembre del corriente año.

Por ello y en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 32 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

**EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

RESUELVE:



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"2017 - AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

ARTICULO 1ro.- Aprobar el **TEXTO ORDENADO** del Plan de Estudios de la Carrera de **MICROBIOLOGÍA**, obrante en Expediente Nro. 49807, ello de acuerdo a lo establecido en el **ANEXO** de la presente.

ARTÍCULO 2do.- Elevar las presentes actuaciones al **CONSEJO SUPERIOR** para su tratamiento.

ARTICULO 3ro.- Regístrese, comuníquese. Tomen conocimiento las Áreas de competencia. Cumplido, archívese.-

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE ESTA FACULTAD, A LOS VEINTICUATRO DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO DOS MIL DIECISIETE.

RESOLUCION NRO. **369** 1

Dra. MARÍA MARTA REYNOSO
Sec. Académica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.

Dra. MARISA ROVERA
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.



ANEXO
TEXTO ORDENADO DEL PLAN DE ESTUDIOS
DE LA CARRERA DE MICROBIOLOGIA
Plan 1998, Versión 3

1. IDENTIFICACIÓN:

Texto Ordenado del Plan de Estudios de la Carrera de Microbiología de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto, originado a partir de la Resolución del Consejo Directivo N° 237/97, ratificada por Resolución del Consejo Superior 151/97, y sus modificatorias y agregados, las Resoluciones del Consejo Directivo 179/00, 034/01 y 121/01 y este texto.

El Ministerio de Educación, por Resolución Ministerial 52/86 **otorgó validez nacional al título** de Microbiólogo que expide la Universidad Nacional de Río Cuarto y reconoció los **alcances profesionales** de dicho título, los que figuran en el presente Texto Ordenado. El Director Nacional de Gestión Universitaria del Ministerio de Educación, Dr. Oscar Cámpoli, en nota de fecha 29 de marzo de 1999, que figura a fs. 182 del Expte. N° 49807, informó que las modificaciones introducidas en el Plan 1998 no introducen cambios en la denominación del título y en los alcances del mismo; a tal efecto se basó en un informe producido por el Área de Evaluación de Proyectos oportunamente, que figura a fs.178 a 180 del mismo Expte.

2. RESPONSABLES:

- 2.1. Organismo Responsable: Universidad Nacional de Río Cuarto.
- 2.2. Unidad Académica Responsable: Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales.

3. FUNDAMENTACIÓN:

3.1.a. El presente Texto Ordenado del Plan de Estudios de la Carrera de Microbiología surge en cumplimiento de la Resolución del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Río Cuarto Número 148/03.

3.1.b. La implementación del Plan de Estudios aprobado por Resolución del Consejo Directivo 237/97 y ratificada por Resolución del Consejo Superior 151/97 (Plan 1998-Versión 0), tuvo la siguiente fundamentación:



A partir del avance del conocimiento del mundo microbiano dentro del campo de las Ciencias Biológicas, se puso de manifiesto la necesidad de resolver nuevos problemas de origen microbiológico planteados en los diversos ámbitos en que se desenvuelve el hombre tales como:

- * La producción industrial, la cual se ve afectada directamente por la actividad microbiana, siendo indispensable el control microbiológico en cada una de las etapas de elaboración de los alimentos y durante el almacenamiento de los mismos.
- * La agricultura, donde se hace necesario el análisis de los suelos como un complemento para el mejoramiento de las cosechas, además del empleo de ciertos productos de origen bacteriano con efecto plaguicida.
- * En el ámbito de la Fitopatología, la disminución del rendimiento de las plantaciones se debe en muchas circunstancias a enfermedades de los vegetales provocadas por hongos, virus o bacterias. Experiencias a nivel mundial evidencian progreso en la lucha contra severas epidemias.
- * En el ámbito de la Salud Pública, la preparación de vacunas con antígenos microbianos ofrece perspectivas interesantes en la prevención de enfermedades infecto-contagiosas en medicina humana y animal.
- * Los avances tecnológicos de la última década que traen como consecuencia nuevos métodos de diagnóstico microbiológico.
- * La aparición de nuevas enfermedades que afectan al hombre y a los animales.
- * Los nuevos desafíos que plantea la erradicación y/o control de enfermedades en cultivos y animales de interés económico

El análisis de la necesidad de Profesionales Microbiólogos dio origen a la creación de la Carrera de Licenciatura en Microbiología, cuyo Plan de Estudios fue modificado en 1986 para su actualización.

En los últimos años, a partir del desarrollo de la Biotecnología y de la Ingeniería Genética, se puso de manifiesto la necesidad del aporte de diversas ciencias, entre ellas la Microbiología. El análisis del rol creciente del profesional Microbiólogo en la industria biotecnológica, en aspectos de la tecnología de alimentos y del diagnóstico de enfermedades, hizo necesario una nueva modificación del Plan de Estudios, concretado en 1998.

Por otro lado, en el plano educativo surgieron necesidades que requerían de la implementación de medios adecuados para satisfacerlas. Diversos factores están involucrados en el mejoramiento de la calidad de la enseñanza, como la propuesta de una currícula con estructura semiflexible, su diseño y contenidos mínimos, carga horaria y correlatividades de las asignaturas y la consideración de los ritmos de aprendizaje. De esta manera y en conjunción con los últimos avances científico-tecnológicos, se facilita la inserción laboral del egresado en la sociedad. Estos cambios exigen la disponibilidad apropiada de recursos humanos, comprometidos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como así también de la infraestructura necesaria.

3.1.c- Fundamentos de la implementación de la Versión 1 del Plan de Estudios (Plan 1998-Versión 1) (Res. CD 179/00 y Res. CD 034/01)

Una vez implementado el plan, a partir de 1998, la Comisión Curricular Permanente realizó el correspondiente seguimiento de la cohorte, determinando la



necesidad de efectuar algunos cambios referidos al Régimen de Correlatividades y a la flexibilización del dictado de las asignaturas optativas del Ciclo de Profundización en quinto año.

3.1.d. Fundamentos de la implementación de la Versión 2 del Plan de Estudios (Plan 1998-Versión 2):

En esta versión figura la asignatura 6235 Estudio de la Realidad Nacional, según Res. C.S. 116/01 y Prov. Res. 10/01 y Res. Dec. 433/02. Ésta constituye la única diferencia entre la Versión 1 y la Versión 2 de este Plan de Estudios.

3.1.e. Fundamentos de la implementación de la Versión 3 del Plan de Estudios (este texto ordenado: Plan 1998-Versión3):

En este Texto Ordenado se ha realizado un ajuste de la carga horaria semanal y total de las asignaturas. El cálculo se ha realizado sobre catorce semanas cuatrimestrales y veintiocho anuales. Se agrega una nueva asignatura, Química Analítica e Instrumental. Debido a esto, se cambia Histología, que estaba en el primer cuatrimestre de segundo año al segundo cuatrimestre de primer año, para lograr una adecuada distribución horaria. Se modifican, además, las correlatividades de las asignaturas Fisiología Animal, Epidemiología, Microbiología Industrial, Bromatología y Ecología Microbiana. Estas modificaciones se basan en análisis efectuados sobre el seguimiento de las diferentes cohortes y como propuesta de la Comisión Curricular Permanente para contribuir a la formación académica de los egresados y facilitar la inserción laboral de los mismos.

Por otra parte, se incluye la Resolución del Consejo Directivo 121/01 que aprueba las equivalencias entre a) el Plan de Estudio de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas [(aprobado por Res. C.D. 310/99 y Res. C.S. 092/99, en sus cuatro versiones: versión 0, versión 1 (aprobada por Res. CD 027/02), versión 2 (Res. CS 116/01 y Prov. Res. 010/01 y Res. Dec. 433/02) y versión 3 (aprobada por Res. CD 150/04 y el texto ordenado, aprobado por Res. CD 209/04)], b) el Plan de Estudios de la Carrera de Microbiología, en sus cuatro versiones: versión 0 (aprobado por Res. CD 237/97 y Res. C.S. 151/97, versión 1 (Res. C.D. 179/00, 034/01), versión 2 (Res. CS 116/01 y Prov. Res. 010/01 y Res. Dec. 433/02) y versión 3 (este texto ordenado) c) el Plan de Estudios de la Carrera de Técnico de Laboratorio (aprobada por Res. C.D. 265/92 y Res. C.S. 74/93) y d) el Plan de Estudios del Profesorado en Ciencias Biológicas (aprobado por Res. C.D. 407/97, Res. C.S. 196/97, en sus tres versiones (versión 0), y versión 1 (aprobada por Res. C.D. 137/01) y versión 2 (en el texto ordenado aprobado por Res. C.D. 214/04)).

3.2. CORRESPONDENCIAS CON FINES Y OBJETIVOS DE LA U.N.R.C.

El Texto Ordenado del Plan de Estudios de Microbiología responde a los objetivos de la Universidad Nacional de Río Cuarto, que, mediante Resolución 148/03 de su Consejo Superior, dispuso el ordenamiento de los Planes de Estudio existentes y de modificaciones que impliquen nuevas Versiones de los mismos.



3.3. Antecedentes

3.3.1. El Consejo Superior de la U.N.R.C. resolvió, el 23 de diciembre de 1991, por Resolución N°271/91 recomendar a cada Facultad de la U.N.R.C. la constitución de Comisiones Curriculares Permanentes para la evaluación y ajuste continuo de los Planes de Estudio.

Visto la propuesta de la Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales referida a la constitución de las Comisiones Curriculares Permanentes de las Carreras que administra la Facultad, el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales resolvió aprobar, por Res. C.D. N°: 413/94 y modificatorias, la constitución de las Comisiones Curriculares Permanentes de las Carreras que administra esta Facultad. La Comisión Curricular Permanente de la Carrera de Microbiología y Técnico de Laboratorio designada por Resolución N° 148/96 y Resolución N° 170/97, ambas del Consejo Directivo, se abocó a la reformulación del plan de estudios vigente.

La Comisión Curricular Permanente constituida elaboró el anteproyecto del nuevo Plan de Estudios en base a:

- * La necesidad de reformulación planteada en el año 1994, con la presentación del anteproyecto de modificación del Plan de Estudios de la carrera de Microbiología, elevado por el Departamento de Microbiología e Inmunología a la Facultad de Ciencias Exactas, Físico Químicas y Naturales.
- * Los informes elevados por la Comisión Departamental ad-hoc del Consejo Departamental de Microbiología e Inmunología (Disp. Dep. N° 2/95), con los aportes y sugerencias de los integrantes del Departamento al respecto.
- * El análisis de encuestas dirigidas a docentes, graduados y alumnos.
- * Las demandas del sector empresarial e industrial.
- * La experiencia adquirida en los años de existencia de la Licenciatura en Microbiología y de la carrera de Microbiología, fundamentada en la labor docente, de investigación y de extensión. Experiencia ampliamente demostrada por los docentes-investigadores, en la producción de trabajos científicos y en la puesta en marcha de proyectos pedagógicos innovadores.
- * Los aportes de una monografía profesional sobre la Carrera de Microbiología que contiene datos específicos y actualizados referidos a las características diferenciales de la mencionada Carrera.
- * Los aportes de docentes y personal especializado en Áreas Pedagógicas de la Facultad y de la Universidad.
- * El asesoramiento de consultores externos especialistas en Microbiología.
- * La necesidad de optimizar el desempeño logrado por los egresados previos en distintas reparticiones del estado como así también en empresas públicas y privadas.

3.3.2. No se cuenta con experiencias similares en el País dado que ésta es la única Universidad en la que se ha implementado esta Carrera de Grado.

El plan puesto en vigencia en 1998 propende a:



- * Lograr la formación de Microbiólogos que, conjuntamente con otros profesionales, participen en el desarrollo científico y tecnológico del País.
- * Preparar especialistas que dominen distintos criterios de aplicación de las metodologías cada vez más complejas en esta área del conocimiento.
- * Favorecer la capacitación en la resolución de problemas que derivan exclusivamente de la participación de los microorganismos en los distintos ámbitos donde se desenvuelve el hombre, para mejorar sus condiciones de vida.
- * Propender a la formación de un profesional con sólida preparación en metodología de la investigación, de manera de favorecer la creación de nuevos conocimientos.

4 CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

4.1. Nivel: Carrera de Grado.

4.2. ACREDITACIÓN MICROBIÓLOGO

4.3. **ALCANCES DEL TÍTULO** (Reconocidos por Resolución Ministerial 52/86):

- * Realizar estudios e investigaciones en el área de las Ciencias Biológicas.
- * Preparar, mejorar y controlar microorganismos y desarrollar procesos microbianos para la obtención de productos industriales.
- * Realizar la selección, el mejoramiento genético y control de cepas de microorganismos para su uso en biotecnología y en producción agropecuaria.
- * Preparar antígenos, sueros y vacunas de origen microbiano, empleados en diagnóstico, prevención y tratamiento en sanidad humana y animal.
- * Realizar análisis microbiológicos, con fines diagnósticos, en materiales de origen humano, animal y vegetal.
- * Realizar estudios y análisis microbiológicos de agua, suelo y aire.
- * Realizar control microbiológico de medicamentos, alimentos y materias primas utilizadas en la elaboración de los mismos.
- * Realizar asesoramientos, peritajes y arbitrajes que requieran conocimientos de microbiología.

4.4. **PERFIL DEL TÍTULO**: Descripción, en términos generales, de las características que deberá reunir el egresado al finalizar la carrera.

- 1.-Conocimientos de la morfofisiología de los microorganismos y del medio en que se desarrollan; de los métodos y técnicas de cultivos de los microorganismos.
- 2.-Conocimientos matemáticos, químicos, físicos y estadísticos necesarios para complementar dicha formación.
- 3.-Manejo adecuado de los métodos, técnicas e instrumentos destinados al diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de origen microbiano de las plantas, los animales y el hombre.
- 4.-Conocimientos de la morfofisiología de los vegetales y animales, que le son suficientes para comprender las interacciones entre ellos y los microorganismos.



- 5.-Conocimiento y aplicación de métodos y técnicas de modificación de la estructura genética en las distintas poblaciones microbianas.*
- 6.-Habilidades para aplicar el conocimiento de los métodos, técnicas e instrumentos de la producción de masa microbiana a la resolución de problemas relacionados con la salud humana, sanidad animal, producción vegetal; para la producción de masa microbiana como base de fermentos empleados en la elaboración de productos alimenticios.
- 7.-Capacidad para organizar y administrar instituciones y programas destinados a la producción de masa microbiana y al control y erradicación de las enfermedades de origen microbiano e inmunológico.
- 8.-Capacidad para realizar el control microbiológico e higiénico sanitario de los productos, subproductos y derivados de origen vegetal, animal o sintético.
- 9.-Habilidades para realizar estudios e investigaciones referidas a la vida microbiana y sus relaciones con el ambiente biótico y abiótico.
- 10.-Habilidades para realizar estudios e investigaciones sobre las condiciones higiénico-sanitarias de los productos, subproductos y derivados de origen animal, vegetal o sintético.
- 11.-Capacidades para adoptar una actitud crítica reflexiva y de cooperación que permita autoevaluar la tarea y trabajar en equipos interdisciplinarios, que impliquen compromiso social.
- 12.-Capacidad para desempeñar la docencia universitaria.

4.5. REQUISITOS DE INGRESO

Los requisitos para el ingreso a la carrera de Microbiología serán los establecidos por el órgano superior de gobierno de la U.N.R.C. y los que, dentro de los marcos resolutivos, puedan reglamentarse a nivel de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales según las circunstancias imperantes, con el fin de favorecer el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

4.6. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

4.6.1. El presente Plan de Estudios se organiza en función de una secuencia cronológica y articulada del conocimiento y se estructura como una currícula semiflexible, dividiéndose en los siguientes ciclos:

A. Ciclo Básico	Las asignaturas correspondientes al Ciclo Básico y Superior son todas de carácter obligatorio.
B. Ciclo Superior	
C. Ciclo de Profundización	Comprende asignaturas de carácter optativo



Ciclo Básico: Integrado por las siguientes asignaturas:

Biología General, Química General B, Matemática Básica, Química Orgánica B, Física General, Cálculo I, Histología, Química Biológica I, Físicoquímica B, Química Analítica e Instrumental, Microbiología I, Biología Molecular y Celular, Estadística, Microbiología II, Genética General, Fisiología Animal, Morfofisiología Vegetal, Inglés Nivel Básico, Inglés Nivel Traducción, Estudio de la Realidad Nacional.

Ciclo Superior: Integrado por las siguientes asignaturas:

Genética Microbiana, Inmunología, Bacteriología, Micología, Parasitología, Microbiología de Alimentos, Virología, Microbiología Diagnóstica, Trabajo Final. La asignatura Trabajo Final se realiza de acuerdo a un reglamento, aprobado por Resolución 092/04 del Consejo Directivo.

Ciclo de Profundización: Integrado por las siguientes asignaturas de carácter optativo.

Micología Diagnóstica, Virología Diagnóstica, Parasitología Diagnóstica, Epidemiología, Control Sanitario de los Alimentos, Microbiología Industrial, Ingeniería Genética y Biotecnología, Diseño Experimental, Bromatología B, Microbiología de Suelos, Interacción Planta-Microorganismo, Protozoología, Transducción de Señales en Microorganismos, Ecología Microbiana, Fitopatología, Fisiología, Bioinformática Aplicada, Biotecnología Vegetal, Patología General de Origen Microbiano, Epistemología y Metodología de la Ciencia, Bioseguridad y Legislación, Gerenciamiento del Laboratorio Microbiológico.

4.6.2. Asignaturas¹

Asignaturas Obligatorias	Régimen de cursado	Carga horaria semanal	Carga horaria total
CICLO BASICO			
Biología General	Cuatrimstral	9	126
Química General B	Cuatrimstral	10	140
Matemática Básica	Cuatrimstral	9	126
Química Orgánica B	Cuatrimstral	10,5	147
Física General	Cuatrimstral	8	112
Cálculo I	Cuatrimstral	8	112
Histología	Cuatrimstral	8	112
Química Biológica I	Cuatrimstral	8	112
Fisicoquímica B	Cuatrimstral	10	140
Química Analítica e Instrumental	Cuatrimstral	11	154
Microbiología I	Cuatrimstral	10	140
Biología Molecular y Celular	Cuatrimstral	8	112
Estadística	Cuatrimstral	8	112
Microbiología II	Cuatrimstral	10	140
Genética General	Cuatrimstral	10	140
Fisiología Animal	Cuatrimstral	7	98
Morfofisiología Vegetal	Cuatrimstral	8,5	119
Inglés Nivel Básico	Anual	4	112
Inglés Nivel Traducción	Anual	4	112
Estudio de la Realidad Nacional	Cuatrimstral	2	28
			Total = 2.394 hs

¹ El cálculo de la carga horaria se realiza sobre catorce semanas cuatrimestrales y veintiocho semanas anuales.



CICLO SUPERIOR			
Genética Microbiana	Cuatrimestral	11	154
Inmunología	Cuatrimestral	11	154
Bacteriología	Cuatrimestral	12	168
Micología	Cuatrimestral	12	168
Parasitología	Cuatrimestral	7	98
Microbiología de Alimentos	Cuatrimestral	12	168
Virología	Cuatrimestral	12	168
Microbiología Diagnóstica	Anual	12	84*
			Total = 1.162 hs.
Trabajo Final	Máximo 2 Cuatrimestres		200 hs.**

* La modalidad de dictado es personalizada y las actividades prácticas se organizan por grupos de 2 estudiantes cada uno. Las clases teóricas y teórico-prácticas son compartidas por la totalidad de los estudiantes cursantes.

** El Plan de Estudio tiene 29 asignaturas con carácter obligatorio, incluyendo la realización del Trabajo Final.

CICLO DE PROFUNDIZACION*			
Asignaturas Optativas	Régimen de Cursado	Carga horaria semanal	Carga horaria Total
Micología Diagnóstica	Bimestral	10	80
Virología Diagnóstica	Bimestral	9	72
Parasitología Diagnóstica	Bimestral	9	72
Epidemiología	Bimestral	9	72
Diseño Experimental	Cuatrimestral	6	84
Microbiología Industrial	Cuatrimestral	8	112
Ingeniería Genética y Biotecnología	Bimestral	9	72
Control Sanitario de los Alimentos	Bimestral	9	72
Protozoología	Bimestral	9	72
Ficología	Cuatrimestral	6	84
Interacción Planta-Microorganismo	Bimestral	9	72
Microbiología de Suelos	Bimestral	9	72
Ecología Microbiana	Bimestral	9	72
Fitopatología	Bimestral	9	72
Bromatología B	Cuatrimestral	10	140
Transducción de Señales en microorganismos	Bimestral	9	72
Bioinformática Aplicada	Bimestral	9	72
Biotecnología Vegetal	Cuatrimestral	5	70
Patología General de Origen Microbiano	Bimestral	9	72
Epistemología y Metodología de la Ciencia	Bimestral	9	72
Bioseguridad y Legislación	Bimestral	9	72
Gerenciamiento del Laboratorio Microbiológico	Bimestral	9	72
			Oferta Total = 1.722 hs.**

* Durante el Ciclo de Profundización, el estudiante deberá cursar como mínimo 5 asignaturas optativas y totalizar un mínimo de 400 horas.






** Las materias del Ciclo de Profundización estarán contenidas en un plan de profundización, de acuerdo al interés del alumno y orientado por la Comisión Curricular Permanente, la cual implementará reuniones de asesoramiento para tal fin.

Ciclo Básico: 20 asignaturas. 2.394 horas.

Ciclo Superior: 8 asignaturas. 1.162 horas.

Ciclo Básico + Ciclo Superior: 3.556 horas.

Trabajo Final: 200 horas.

Ciclo de Profundización: 400 horas (de una oferta de 1.722 horas).

Duración Total de la carrera: 5.478 horas.

4.6.3. CONTENIDOS Y METODOLOGÍA

Biología General (Código 2100)

Contenidos mínimos: Introducción: La biología como ciencia. Características generales y niveles de organización de los seres vivos. El origen de la vida. La química de la vida. Compuestos orgánicos. La célula: Teoría celular. Generalidades. Tipos celulares. Pared celular y cubierta. La membrana celular. Citoplasma. Núcleo. División celular. Principios básicos de la herencia. Los organismos. La diversidad del mundo biológico. Clasificación de los seres vivos en reinos. Nociones de sistemática. Características diagnósticas de los reinos de los seres vivos. Protistas, Hongos, Vegetales y Animales. Funciones: Estructura de sostén y locomoción. Obtención y procesamiento de nutrientes. Transporte y circulación. Intercambio gaseoso. Excreción y equilibrio hídrico. Integración y control. Control nervioso y hormonal. Reproducción y desarrollo. Ecología. Evolución

Carga horaria: Nueve (9) horas semanales

Régimen de cursado: Cuatrimestral

Carga Horaria Total: 126 horas

Actividades: Teórico-Prácticas: 9 horas.

Química General B (Código 2041)

Contenidos mínimos: Importancia de la química en ciencia y tecnología. Conceptos fundamentales de la química. Estructura atómica. Concepto de radioactividad. Uniones químicas. Reacciones químicas de óxido-reducción. Estado de la materia. Leyes fundamentales. Soluciones y expresión de la concentración. Equilibrio químico. Termodinámica. Ácidos, bases y sales en solución concepto de pH. Clasificación periódica de los elementos. Propiedades de los elementos según su ubicación en la tabla periódica.

Carga horaria: Diez (10) horas semanales

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 140 horas

Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos: 6 horas.

Matemática Básica (Código 1900)

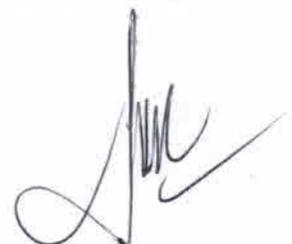
Contenidos mínimos: Ecuaciones e inecuaciones en una y dos variables. Sistemas de ecuaciones con dos incógnitas. Función. Función inversa. La operación y la función módulo. Función Lineal. Función de proporcionalidad directa e inversa. Función cuadrática. La operación exponenciación y la función exponencial. La operación logaritmo y la función logaritmo. Razones trigonométricas, resolución de triángulos rectángulos y funciones trigonométricas. Vectores, componentes y operaciones. Matrices.

Carga horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 126 horas.

Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos: 5 horas.



Cálculo I (Código 1901)

Contenidos mínimos: Límites de funciones. Continuidad de funciones. Máximo y mínimo. Sucesiones. Derivación: aplicación a problemas biológicos. Integrales definidas e indefinidas: aplicación.

Carga horaria: Ocho (8) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 112 horas.

Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos: 4 horas.

Física General (Código 2024)

Contenidos mínimos: Medida, escala, errores. Leyes de la Mecánica: dinámica, energía, distintas formas. Aplicaciones. Leyes de los fluidos para los casos estático y de flujo laminar. Aplicaciones. Luz. Leyes de la óptica geométrica y física. Instrumentos. Leyes de la electricidad. Circuitos aplicaciones. Estructura nuclear. Energía-Defecto de masa. Radiaciones. Leyes, detección, dosimetría, protección. Medición de edades. Aplicaciones.

Carga horaria: Ocho (8) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 112 horas.

Actividades: Teóricos: 2 horas. Prácticos de problemas: 2 horas. Prácticos de laboratorio: 2 horas. Taller: 2 horas.

Química Orgánica B (Código 2031)

Contenidos mínimos: características estructurales y químicas de los principales compuestos del carbono. Termodinámica y cinética química. Generalidades de hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Principales grupos funcionales: su característica estructural y reactividad química. Introducción a la química de los principales compuestos orgánicos de interés biológico.

Carga Horaria: Diez horas y media (10,5) semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 147 horas.

Actividades: Teórico-Prácticas: 4,5 horas. Talleres: 2 horas. Prácticos: 4 horas.

Histología (Código 2158)

Contenidos Mínimos: Generalidades y Tejidos Fundamentales. Técnica histológica. Tejidos. Tejido epitelial de revestimiento y glandular. Composición, clasificación. Tejido conectivo. Composición, clasificación. Piel. Generalidades. Aparato locomotor. Osteología. Esqueleto: Definición y divisiones. Huesos que componen el esqueleto. Tejido óseo. Células y matriz intracelular ósea. Artrología. Concepto de articulación. Clasificación de las articulaciones. Características morfológicas y funcionales de cada tipo de articulaciones. Tejido cartilaginoso. Células y matriz intercelular cartilaginosa. Miología. Tipos de músculo. Principales características morfológicas y funcionales. Músculo esquelético. Concepto, conformación general, volumen, color importancia funcional. Sistema nervioso.

Generalidades y clasificación. Tejido nervioso. Neuronas. Neuroglia. Sustancia gris y blanca. Sistema cardiovascular, Tejido sanguíneo y Sistema Linfático. Anatomía del corazón. Circulación sanguínea. Vasos sanguíneos. Histología de





los vasos sanguíneos. Tejido sanguíneo: Composición, función. Estructura del tejido linfático. Circulación linfática. Órganos. Aparato Digestivo. Anatomía del tubo digestivo y glándulas anexas. Conformación histológica del tubo digestivo y glándulas anexas. Aparato respiratorio. Anatomía: cavidad nasal, senos paranasales. Vías aéreas. Pulmón. Ubicación. Relación. Estructura histológica. Sistema Endocrino. Organización y conceptos generales anatómicos e histológicos. Aparato urinario. Anatomía del riñón y vías urinarias. Ubicación y relación. Histología del riñón y vías ductales. Aparato genital: Aparato genital hembra. Composición, ubicación, relación. Estructura histológica de los órganos genitales de la hembra. Aparato genital macho. Composición, ubicación y relación. Estructura histológica de los órganos genitales del macho.

Carga horaria: Ocho (8) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 112 horas.

Actividades: Teóricos: 2 horas. Prácticos: 3 horas. Teórico-Prácticos: 3 horas.

Química Biológica I (Código 2110)

Contenidos mínimos: Estructura, propiedades y funciones de proteínas, glúcidos, lípidos y ácidos nucleicos. Enzimas. Cinética enzimática. Metabolismo energético: Glucólisis. Tipos de fermentación en células procariotas y eucariotas. Ciclo de los ácidos tricarbónicos. Catabolismo de los lípidos. Beta oxidación mitocondrial, glioxisomal y peroxisomal. Gluconeogénesis. Biosíntesis de ácidos grasos, triacilglicéridos, fosfoglicéridos, galactosildiglicéridos, esfingósidos, terpenos y esteroides. Metabolismo del nitrógeno. Ciclo biológico del nitrógeno. Reducción de nitratos y nitritos. Aspectos bioquímicos de la fijación del nitrógeno. Biosíntesis de ácidos nucleicos y proteínas. Integración del metabolismo de glúcidos, lípidos y aminoácidos. Regulación enzimática. Distintos tipos. Regulación del metabolismo por hormonas y mensajeros secundarios. Acción de segundos mensajeros en células procariotas y eucariotas. Membranas biológicas: Bioquímica de la estructura y transporte. Tipos. Pared celular bacteriana. Las vitaminas como precursores de coenzimas.

Carga horaria: Ocho (8) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 112 horas.

Actividades: Teóricos: 5 horas. Coloquios o Trabajos Prácticos: 3 horas.

Fisicoquímica B (Código 2033)

Contenidos mínimos: Termodinámica: primera, segunda y tercera ley. Criterios de equilibrio. Equilibrio físico y diagrama de fases. Equilibrio osmótico. Equilibrio Donnan. Soluciones. Soluciones de electrolitos. Energía libre y equilibrio químico. Fenómenos electrocinéticos. Electroforesis. Poli-iones. Físico-química de equilibrios redox. Cinética química y enzimática. Catálisis.

Carga horaria: Diez (10) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 140 horas.

Actividades: Teórico-Prácticos: 6. Trabajos Prácticos de Laboratorio: 4.



Química Analítica e Instrumental (Código 2211)

Contenidos mínimos: Errores y su propagación. Calibración y verificación de material volumétrico. Equilibrios ácido-base. Sistemas reguladores de pH. Curvas de titulación y capacidad reguladora. Drogas patrones, primarias y secundarias. Indicadores visuales y punto final potenciométrico. Aplicaciones en sistemas reales. Solubilidad y precipitación. Calcinación de precipitados. Separación por precipitación. Equilibrios de óxido-reducción. Volumetría redox. Determinación de agentes redox en sistemas biológicos. Complejos: formación y estabilidad. Aplicaciones analíticas de EDTA. Técnicas espectrofotométricas: infrarrojo, ultravioleta-visible. Equipamiento. Aplicaciones analíticas de las espectrofotometrías. Fluorescencia. Instrumentación. Aplicaciones. Técnicas cromatográficas. Cromatografía de partición, adsorción e intercambio iónico. Cromatografía gaseosa. Instrumentación. Aplicaciones. Cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC). Instrumentación y aplicación analítica. Radioquímica: Técnicas radioquímicas: RIA, marcación isotópica, instrumentación y aplicaciones. Carga horaria: Once (11) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 154 horas.

Actividades: Teóricos-Prácticas: 7 horas. Laboratorio: 4 horas.

Microbiología I (Código 2159)

Contenidos mínimos: Bioseguridad y prácticas básicas en el laboratorio microbiológico. Introducción a la microbiología y su historicidad. La microbiología como ciencia biológica aplicada y su aporte social. Microscopía y coloración. Estudio de los microorganismos, estructuras celulares y su función. Influencia del medio ambiente. Control físico y químico sobre el desarrollo microbiano. Esterilización, desinfección, antisepsia y antimicrobianos. Nutrición, cultivo y metabolismo bioenergético. Crecimiento celular y poblacional. Genética microbiana, mutación y transferencia genética. Microbiomas e interacciones beneficiosas entre humanos y microorganismos. Patogenia y virulencia. Diversidad Microbiana, sistemática y taxonomía microbiana.

Carga horaria: Diez (10) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 140 horas.

Actividades: Teórico-Prácticas: 10 horas.

Biología Molecular y Celular (Código 2160)

Contenidos mínimos: Replicación de ácidos nucleicos. Análisis físico-químico de ácidos nucleicos. Interacciones que estabilizan el DNA. Desnaturalización. Renaturalización. Hibridación. Síntesis de oligonucleótidos sintéticos. Estructuras topológicas del DNA. Nucleasas. Marcado radioactivo de ácidos nucleicos. Secuenciamiento de ácidos nucleicos. Reacción de la polimerasa en cadena. Conceptos de ingeniería genética. Regulación de la actividad de genes en procariontes y eucariotes. Control transcripcional y postranscripcional. Estabilidad de mensajeros. Estructura de la membrana celular eucariota. Fluidez de membrana. Transporte a través de la membrana. Maquinaria y naturaleza química de la síntesis de proteínas en eucariotes y procariontes. Proceso de plegado. Modificación y



señalización. Genoma de mitocondrias y cloroplastos. Compartimentalización de la célula eucariota. Transporte intracelular de moléculas: mitocondrias y cloroplastos, peroxisomas, retículo endoplásmico, aparato de Golgi, lisosomas. Transporte de grandes moléculas: Endocitosis. Exocitosis. Citoesqueleto. Polimerización y despolimerización de microfilamentos y de microtúbulos. Drogas que las afectan. Uniones intercelulares. Matriz extracelular. Uniones célula matriz. Transducción de señales en eucariotas. Señales externas. Receptores. Proteínas G heteroméricas. Adenilatociclasa y AMP cíclico. Proteinquinasa. Fosfolipasas. Ciclo del inositol trifosfato. Oncogenes. Genes supresores de tumores.

Carga horaria: Ocho (8) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 112 horas.

Actividades: Teóricos: 4 horas. Teórico-Prácticas: 4 horas.

Estadística (Código 1920)

Contenidos mínimos: Estadística descriptiva. Población, muestra y variable. Nociones de probabilidad. Distribuciones teóricas discretas y continuas. Estimación puntual y por intervalos. Test de hipótesis. Comparación de medias, proporciones y pruebas de X^2 (Ji cuadrado). Nociones de correlación lineal, regresión lineal y análisis de varianza.

Carga horaria: Ocho (8) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 112 horas.

Actividades: Teóricos: 3 horas. Prácticos: 5 horas.

Microbiología II (Código 2161)

Contenidos mínimos: Vías metabólicas funcionales en distintos tipos de microorganismos. Archaeobacterias: Características bioquímicas y funcionales. Aplicaciones biotecnológicas. Enriquecimiento. Aislamiento. Fisiología. Aplicaciones biotecnológicas de los grupos bacterianos: Bacterias fermentadoras productoras de ácidos, alcoholes, cetonas y gases. Bacterias fotosintéticas anoxigénicas y oxigénicas. Bacterias reductoras del sulfato y oxidantes del hierro y de compuestos reducidos del azufre. Bacterias relacionadas con el ciclo del nitrógeno. Bacterias denitrificantes y nitrificantes. Bacterias fijadoras del nitrógeno (de vida libre y simbiótica). Bacterias con capacidad de degradar hidrocarburos y otros contaminantes ambientales. Bacterias utilizadoras de C1. Bacterias con capacidad de síntesis de productos biológicos de importancia en el control de plagas y en el control de enfermedades de origen bacteriano. Bacterias con capacidad de síntesis de productos de importancia industrial.

Carga Horaria: Diez (10) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 140 horas.

Actividades: Teóricos: 5 horas. Prácticos: 5 horas.



UNRC
C.R.E.A.R. C.R.E.A.R. C.R.E.A.R.

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"2017 - AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

369



Genética General (Código 2119)

Contenidos mínimos: Variación biológica: sus componentes. Genotipo y ambiente. Métodos de estudio en genética y sus aplicaciones. Problemas éticos de las nuevas tecnologías. Niveles de condensación del DNA. Organización del genoma nuclear. RNA. Métodos de manipulación del DNA y sus aplicaciones. Estudio del material genético: Cromosomas. Metodologías aplicadas a la obtención y estudio de los cromosomas. Mutaciones cromosómicas: estructurales, numéricas (euploidías y aneuploidías). Herencia de caracteres cualitativos. Experimentos de: Mendel y Morgan. Mapeo genético. Mapeo físico y análisis genómico. Secuenciación ordenada y aleatoria (Shotgun). Reproducción y herencia no mendeliana. Herencia extranuclear. Herencia infecciosa. Genética de poblaciones. Carga horaria: Diez (10) horas semanales. Régimen de cursado: Cuatrimestral. Carga Horaria Total: 140 horas. Actividades: Teórico-Prácticas: 10 horas.

Fisiología Animal (Código 2109)

Contenidos mínimos: Relaciones con otras ciencias. Membrana celular. Medio interno y homeostasis. Grupos sanguíneos. Fisiología de la respiración. Corazón. Circulación arterial. Circuitos vasculares especiales. Fisiología del aparato digestivo. Metabolismo ruminal. Motilidad y secreción gástrica del intestino. Páncreas exocrino. Funciones hepáticas. Metabolismo y nutrición. Metabolismo hidromineral. Fisiología renal. Regulación del equilibrio ácido-base. Fisiología del músculo esquelético. Funciones de la médula espinal y del sistema nervioso. Vitaminas. Sistema endocrino. Tiroides. Paratiroides. Suprarrenales. Páncreas endócrino. Caracteres sexuales. Función endócrina del testículo y del ovario. Fecundación, gestación y parto. Carga horaria: Siete (7) horas semanales. Régimen de cursado: Cuatrimestral. Carga Horaria Total: 98 horas. Actividades: Seminario-Taller: 7 horas.

Morfofisiología Vegetal (Código 2162)

Contenidos mínimos: Pared celular y conexiones intercelulares. Meristemas. Tejidos fundamentales. Epidermis. Xilema y floema). Órganos vegetativos (Raíz, Tallo, Hoja, Ramificación e Inflorescencia). Agua, propiedades físico-químicas. Movimiento del agua. Ósmosis. Relaciones hídricas celulares. Mecanismos de absorción y traslado del agua. Transpiración. Movimiento estomático. Relaciones entre absorción y transpiración. Nutrición mineral. Incorporación, transporte y redistribución de iones. Función fisiológica de los principales elementos. Metabolismo de N y S. Fijación simbiótica de N atmosférico. Fotosíntesis. Transporte de solutos. Reguladores de crecimiento y fenómenos de correlación. Fitohormonas. Crecimiento. Diferenciación. Recepción de señales ambientales. Ontogenia y senilidad. Órganos reproductivos. Flor. Embrión. Endosperma y perisperma. Fruto. Semilla. Ciclo biológico de Angiospermas. Germinación de semillas. Latencia. Dormición. Conceptos de poder germinativo y viabilidad. Condiciones óptimas de almacenamiento. Desarrollo reproductivo. Vernalización,



concepto. Aspectos fisiológicos. Fotoperiodismo. Fitocromos. Multiplicación agámica. Cultivos de tejidos y micropropagación. Embriogénesis somática. Plantas transgénicas.

Carga horaria: Ocho horas y media (8,5) semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 119 horas.

Actividades: Teóricos: 4,5 horas. Prácticos: 4 horas.

Inglés Nivel Básico (Código 1971)

Contenidos mínimos: Estructuras básicas. Artículos. Pronombres. Sustantivos. Adjetivos. Adverbios. Verbos regulares e irregulares. Verbos defectivos. Tiempos verbales. Introducción a la traducción. Análisis estructural. Diversas funciones gramaticales de una misma palabra. Expresiones idiomáticas. Práctica de traducción.

Carga Horaria: 4 (cuatro) horas semanales.

Régimen de cursado: Anual.

Carga Horaria Total: 112 horas.

Actividades: Teórico-Prácticas: 4 horas.

Inglés Nivel Traducción (Código 1973)

Análisis de textos auténticos relacionados con las áreas de estudio pertinentes seleccionados de revistas, libros, diarios. Reconocimiento de elementos no lingüísticos y lingüísticos, nivel sintáctico y morfológico, nivel lexical y nivel semántico. Reconocimiento de funciones del lenguaje (descripción, definición, clasificación, formulación de hipótesis, comparaciones, etc.)

Carga Horaria: 4 (cuatro) horas semanales.

Régimen de cursado: Anual.

Carga Horaria Total: 112 horas.

Actividades: Teórico-Prácticas: 4 horas.

Estudio de la Realidad Nacional (Código 6235)

Derechos y garantías constitucionales. Protección de los derechos humanos. Instituciones políticas. El estado. Organización jurídica-política de la República Argentina. Partidos políticos y sistemas de mediación, representación y participación. La democracia. La sociedad. Estructura. Problemas. El sistema económico. La educación. Universidad. Ética profesional.

Carga Horaria: 2 horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 28 horas.

Actividades: Teórico-práctico: 2 horas.

Genética Microbiana (Código 2163)

Contenidos mínimos: Utilización de diversos tipos de mutantes para el estudio de la fisiología y el análisis genético en microorganismos. Descripción de los diversos tipos de mecanismos de recombinación genética. Mecanismos de acción de elementos genéticos móviles como transposones e integrones y las bases moleculares de la transferencia genética entre bacterias. Propiedades de los



plásmidos bacterianos, con especial atención a los que confieren resistencia a antibióticos y en sus implicaciones ecológicas y clínicas. Aspectos fundamentales de la regulación de la expresión génica a nivel transcripcional y traduccional y de reordenamiento molecular en el ADN bacteriano, tanto en sistemas regulatorios simples como complejos. Regulación genética en eucariotas.

Carga horaria: once (11) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 154 horas.

Actividades: Teóricos y Seminarios: cinco (5) horas. Problemas y Prácticos. Seis (6) horas.

Inmunología (Código 2148)

Contenidos mínimos: Órganos y células del sistema inmune. Marcadores de subpoblaciones y funciones celulares. Antígenos, superantígenos, alérgenos, adyuvantes. Inmunidad innata. Moléculas de adhesión involucradas en la inflamación. El sistema fagocítico y células de la respuesta inmune. El complejo mayor de histocompatibilidad en hombre y ratón. La presentación de Antígenos. Síntesis de anticuerpos. Inmunidad específica humoral y celular. Citoquinas, células y factores involucrados en su producción, funciones e inhibidores. El sistema inmune de mucosas. El sistema complemento. Mecanismos de defensa contra bacterias, virus, parásitos y hongos. Regulación de la respuesta inmune. Tipos de hipersensibilidad. Mecanismos de producción de alergia. Hipersensibilidad retardada. Inmuno supresores. Autoinmunidad. Inmunoterapia. Inmunoprofilaxis y vacunas. Neoplasias. Transplantes e injertos.

Carga horaria Doce (11) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 154 horas.

Actividades: Teóricos: 5 horas. Prácticos: 6 horas.

Bacteriología (Código 2118)

Contenidos mínimos: Familias: *Micrococcaceae*, *Streptococcaceae*, *Enterococcaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*, *Lactobacillaceae*, *Neisseriaceae*, *Mycobacteriaceae*, *Bacillaceae*, *Bacteroidaceae*, *Mycoplasmataceae*, *Chlamydiaceae*, *Vibrionaceae*, *Rickettsiaceae*, *Spirochaetaceae*, *Actinomycetaceae*, *Streptomycetaceae*, *Nocardiaceae*, *Leptospiraceae*, *Legionellaceae*, *Brucellaceae*, *Francisellaceae*, *Pasteurellaceae*, *Listeriaceae*, *Campylobacteraceae*, *Helicobacteraceae*, *Erysipelothrichaceae*. Grupo Coryneformes. Géneros: *Bordetella*, *Mobiluncus*. Patología humana, animal y vegetal. Características morfológicas, tintoriales, culturales, metabólicas y antigénicas de cada grupo. Patogenia. Factores de virulencia. Epidemiología. Tratamiento.

Carga horaria: Doce (12) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 168 horas.

Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos: 6 horas. Seminarios: 2 horas.



Micología (Código 2115)

Contenidos mínimos: Ubicación taxonómica de los hongos. Características generales: estructuras vegetativas y reproductoras. La célula fúngica: pared celular estructura y síntesis, ultra-estructura. Nutrición. Metabolismo primario y secundario. Regulación. Crecimiento y diferenciación. Ciclos de vida. Reproducción. Genética fúngica. Características generales de los diferentes filos (phyla). Los hongos en el ecosistema como saprofitos y mutualistas con plantas. Los hongos como patógenos de plantas, del hombre y de los animales. Uso de los hongos en los procesos biotecnológicos, biotecnología molecular.

Carga horaria: Doce (12) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 168 horas.

Actividades: Teóricos y Seminarios: 6 horas. Prácticos: 6 horas.

Parasitología (Código 2114)

Contenidos mínimos: Asociaciones animales. Relación Parásito-Huésped. Parasitismo en Salud Pública. Zoonosis parasitarias. Zoonosis emergentes y re-emergentes. Generalidades sobre los tremátodos, céstodos, nemátodos, protozoos y ectoparásitos que parasitan el hombre. Ciclos evolutivos. Patología. Sintomatología. Diagnóstico. Epidemiología y Control. Parásitos zoonóticos.

Carga horaria: Siete (7) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 98 horas.

Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos: 3 horas.

Microbiología de Alimentos (Código 2144)

Contenidos mínimos: Rol y significado de los microorganismos en la naturaleza y en los alimentos. Fuentes primarias de microorganismos para los alimentos. Métodos convencionales para determinar el número de microorganismos y sus productos presentes en una muestra de alimento. Microorganismos marcadores: indicadores e índices. Microorganismos con metabolismo dañado. Microbiología de agua. Enfermedades de Transmisión Alimentaria: definición. Signos y síntomas. Clasificación. Bacterias productoras de infecciones alimentarias. Microorganismos productores de intoxicaciones alimentarias. Microorganismos productores de toxoinfecciones alimentarias. Microorganismos emergentes. Control higiénico- sanitario en la industria alimenticia. Limpieza, sanitización o desinfección. Métodos de conservación de alimentos. Efecto de vallas. Nuevas tecnologías de conservación de alimentos. Muestreo. Legislación alimentaria. Buenas Prácticas de Manufactura. Procedimientos estandarizados de saneamiento (POES). Sistema HACCP. ISO 22000. Métodos No Convencionales en Microbiología de Alimentos. Garantía de inocuidad alimentaria. Misión de los laboratorios de control.

Carga horaria: Doce (12) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 168 horas.

Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos: 6 horas. Seminarios: 2 horas.



Virología (Código 2116)

Contenidos mínimos: La naturaleza de los virus. Su relación con los otros microorganismos. Teoría sobre el origen de los virus. Morfología y ultraestructura del virión. Nomenclatura y clasificación de los virus. Detección e identificación de virus. Métodos de purificación de virus y análisis de sus componentes. Formas de replicación para virus cuyo genoma es DNA o RNA. Virus animales: multiplicación viral. Curvas de crecimiento. Interacción virus-células hospedera. Distintos sistemas hospederos empleados en replicación, aislamiento e identificación de virus. Interferencia viral. Propiedades serológicas de los virus. Propiedades y replicación de principales familias de virus DNA de doble y simple cadena: Herpesviridae, Adenoviridae, Poxviridae, Hepadnaviridae, Parvoviridae, Bunyaviridae, Filoviridae, Flaviridae. Propiedades y replicación de las principales familias de virus a ARN: Picornaviridae, Ortomixoviridae, Reoviridae, Arenaviridae, Togaviridae. Virus oncogénicos a DNA. Infección en células permisivas y no permisivas. Familia Papilomaviridae, Polyomaviridae, Hepadnaviridae, Adenoviridae oncógenos. Virus de la familia Herpesviridae y su relación con el cáncer humano. Principales agentes patógenos de cada familia. Virus oncógeno ARN: familia Retroviridae. Teoría de los virus como agentes productores de cáncer. Genética viral. Interacción viral, geno y fenotípica, distintos tipos. Transferencia de genes virales en células de mamíferos: su importancia. Prevención y tratamientos de enfermedades virales. Sustancias antivirales y mecanismos de acción. Conocimientos y aplicación de vacunas contra Poliomiélitis, Sarampión, Rabia, Influenza, Hepatitis B, Fiebre Hemorrágica y Rubeola entre otros. Virus de vegetales. Principales grupos taxonómicos. Sistemas para su multiplicación, aislamiento y detección. Enfermedades virales de importancia económica en agricultura, ganadería y salud humana. Epidemiología. Carga horaria: Doce (12) horas semanales. Régimen de cursado: Cuatrimestral. Carga Horaria Total: 168 horas. Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos: 8 horas.

Microbiología Diagnóstica (Código 2164)

Contenidos mínimos: Etapas del diagnóstico microbiológico: toma de muestras, transporte, observación microscópica, siembra en medios adecuados, pruebas diferenciales, selección del diagrama a seguir según el tipo de infección. Microorganismos que pueden aislarse en sangre, tracto respiratorio (garganta nasofaríngea), gastrointestinal, orina, genital, líquido cefalorraquídeo. Diagnóstico bacteriológico a partir de muestras de secreción de oído, ojos, lesiones cutáneas, heridas, senos paranasales, material quirúrgico, punta de catéter. Antibiograma, interpretación, causas de error, selección de los antibióticos de acuerdo al tipo de infección. Líquidos estériles del organismo (líquido pleural, peritoneal, sinovial, pericárdico, de diálisis peritoneal). Técnicas de diagnóstico rápido para la detección de antígenos de distintos microorganismos. Carga horaria: Doce (12) horas semanales. Régimen de cursado: Anual. Carga Horaria Total: 84 horas/estudiante*.



*La modalidad de dictado es personalizada y las actividades prácticas se organizan por grupos de 2 estudiantes cada uno. Las clases teóricas y teórico-prácticas son compartidas por la totalidad de los estudiantes cursantes.

Trabajo Final (Código 2149)

El reglamento de la asignatura Trabajo Final (código 2149) fue aprobado por Resolución del Consejo Directivo Número 092/2004. El Trabajo Final podrá ser realizado como: 1. Trabajo de Investigación en cualquier Departamento de la Facultad, de la Universidad, o de otro organismo reconocido académicamente, con los que la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales mantenga relaciones institucionales. 2. Como Práctica Profesional en Empresas o Instituciones que estén vinculadas con la Universidad a través de un convenio marco.

El objetivo general de la asignatura Trabajo Final (código 2149) de la Carrera de Microbiología es brindar al alumno la posibilidad de encarar un problema desde su planteo hasta la redacción del Informe Final correspondiente, en un área del conocimiento relacionada con las asignaturas de su Plan de Estudio o áreas afines.

La realización del Trabajo Final tiende a consolidar el conocimiento, habilidades y destrezas en los alumnos, desarrollando actitudes, métodos y modos de abordar los problemas.

El Trabajo Final y la Práctica Profesional durarán un cuatrimestre como mínimo y dos como máximo, con una carga horaria semanal mínima de 10 hs., cumplimentando con una carga de 200 hs totales.

Para inscribirse en la asignatura, el alumno deberá cumplir con el requisito de haber regularizado el 100% de las asignaturas correspondientes al Ciclo Superior con excepción de la asignatura Microbiología Diagnóstica (Código 2164) y para rendir, deberá tener aprobadas todas las asignaturas del Plan de Estudio.

ASIGNATURAS OPTATIVAS

Micología Diagnóstica (Código 2170)

Contenidos mínimos: Generalidades. Ubicación taxonómica de los hongos causantes de micosis, en el hombre y los animales. Mecanismos de acción patógena. Hongos patógenos verdaderos, hongos oportunistas. Dimorfismo. Mecanismos de defensa implicados en la prevención de la infección. Respuesta inmune humoral y celular. Micosis superficiales, subcutáneas y sistémicas. Causas predisponentes. Diagnóstico. Expresión de factores de virulencia. Mecanismos de acción de agentes antifúngicos, pruebas de sensibilidad a los antifúngicos.

Carga horaria: Diez (10) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 80 horas.

Actividades: Teóricos y seminarios: 4 horas. Prácticos: 6 horas.

Virología Diagnóstica (Código 2165)

Contenidos mínimos: Revisión de los conocimientos teóricos aplicados a la práctica virológica. Diseño de marchas diagnósticas para los diferentes agentes virales. Discusión de los mismos. Desarrollo y aplicación de los diferentes métodos de diagnósticos para diferentes agentes virales causantes de patologías humanas y animal. Virus respiratorios: Influenza virus, Parotiditis, Sarampión, Varicela. Virus hepatotrópos: hepatitis A, B, C, D, E no A, no B. Virus dermatotrópos: Herpesvirus simplex tipo 1 y 2, Varicela Zoster. Estudio de otros virus de la familia Herpesviridae: Citomegalovirus, Epstein-Barr. Virus causales de infecciones congénitas: Rubeola virus. Agentes neoplásicos y de enfermedades de transmisión sexual: Papilomavirus. Virus implicados en enfermedades diarreicas: Rotavirus, Adenovirus entéricos, Calicivirus, Coronavirus. Aplicación de las reacciones de amplificación de genomas virales (PCR) al diagnóstico.

Carga horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Prácticos y Teórico-Prácticos: 9 horas.

Parasitología Diagnóstica (Código 2169)

Parásitos oportunistas. Parasitosis emergentes asociadas a HIV/SIDA. *Cryptosporidium*, *Cyclospora*, *Isospora*, Microsporidios, Toxoplasmosis, *Blastocystis*, *Strongyloides*. Parasitismo asociado al cambio climático. Leishmaniosis. *Leishmania* spp. Ciclo evolutivo. Acción patógena. Sintomatología. Epidemiología. Control. Diagnóstico. Parasitosis transmitidas por los alimentos. *Trichinella spiralis*. Diagnóstico. Triquinoscopia, digestión artificial. Enfermedades transmitidas por garrapatas. Hemoparásitos. *Hepatozoon*, *Babesia*. Garrapatas de importancia en medicina veterinaria. Garrapatas duras: Familia *Ixodidae*. Géneros *Amblyomma*, *Boophilus*, *Ripicephalus*. Garrapatas blandas: Familia *Argasidae*. Género *Otobius*.

Carga horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos 5 horas.

Epidemiología (Código 2172)

Contenidos mínimos: Conceptos epidemiológicos generales. Secuencia de razonamiento epidemiológico. Magnitud del problema en la población. Fuerza de asociación entre variables. Importancia del factor de riesgo en la población. Descripción de la enfermedad en poblaciones. Estudios epidemiológicos descriptivos y analíticos. Interpretación de pruebas diagnósticas. Investigación de brotes. Diseño muestral en estudios epidemiológicos. Epidemiología teórica. Vigilancia epidemiológica. Curva epidémica y conceptos básicos. Modelación matemática en epidemiología. Análisis de información epidemiológica. Epidemiología molecular.

Carga Horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.





Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricas: 36 horas. Prácticas: 36 horas.

Control Sanitario de Alimentos (Código 2176)

Contenidos mínimos: Estudio microbiológico integral de alimentos y agua. Determinación de inocuidad, aptitud para el consumo humano y cumplimiento de normas legales vigentes. Detección de microorganismos patógenos y de alteración aplicando métodos tradicionales y no convencionales. Desarrollo y control de Biofilms en la industria alimentaria. Investigación de alimentos envasados tratados térmicamente. Legislación alimentaria nacional e internacional. Envases de alimentos.

La tarea del alumno comprende la confección de los protocolos de trabajo, la preparación de todos los medios necesarios para el análisis de alimentos hasta la confección del informe final de los resultados obtenidos a partir del alimento analizado.

Carga Horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de dictado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricas: 20 horas. Prácticas: 52 horas.

Microbiología Industrial (Código 2117)

Contenidos Mínimos: Cinética de las fermentaciones: crecimiento y síntesis de productos. Modelos matemáticos de ajuste. Fenómenos de transferencia en cultivos microbianos: aireación y agitación. Cinética e Ingeniería de la esterilización de los medios. Tecnología para la producción de aire estéril. Principales tipos y configuraciones de reactores, criterios de diseño, automatización y control. Selección de equipamiento para la industria fermentativa. Distintos procesos productivos microbiológicos: aeróbicos y anaeróbicos. Cambio de escala. Aislamiento, purificación y acabado de productos intra y extracelulares. Tecnología de depuración biológica de aguas residuales y desechos industriales.

Carga horaria semanal: Ocho (8) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 112 horas.

Actividades: Teóricos: 3 horas. Prácticos: 5 horas.

Ingeniería Genética y Biotecnología (Código 2166)

Contenidos mínimos: Uso de las herramientas de la biología molecular para la transformación y expresión genética de organismos vivos: tecnología del DNA recombinante, clonado molecular, bancos genómicos y de cDNA. Vectores de clonación, vectores lanzaderas, propiedades de enzimas de restricción. Estrategias de clonación. Manipulación enzimática de ácidos nucleicos. Sondas moleculares. Oligonucleótidos sintéticos. Secuenciamiento. Amplificación enzimática de ácidos nucleicos. Distintos tipos de PCR cuantitativa. Sistemas eucarióticos, virales y no virales, para la expresión de genes heterólogos. Técnicas para el análisis de transcritos. Distintos tipos de microarrays. Enfermedades genéticas. Terapia génica. Oligonucleótidos antisense. RNA de interferencia. Problemas éticos



relacionados a la IG. Aspectos legales de la biotecnología. Empleo de las herramientas de IG para fines diagnósticos, epidemiológicos e industriales. Introducción a la bioinformática.

Carga Horaria: Nueve (9 horas) semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos: 3 horas. Problemas y Prácticos: 6 horas.

Diseño Experimental (Código 1922)

Contenidos Mínimos: La estadística y el Método Científico. Planificación estadística de las investigaciones. Comparación de varios grupos. Análisis avanzado de la variancia. Métodos multivariados. Análisis de datos cualitativos. Aplicaciones a la epidemiología.

Carga horaria: Seis (6) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 84 horas.

Actividades: Teórico-Prácticas: 6 horas.

Bromatología B (Código 2029)

Contenidos mínimos: Alimento: definición y categorías. Legislación alimentaria. Control de calidad. Análisis de materias primas y productos alimenticios. Finalidad del análisis. Fuentes de error. Métodos físicos, químicos y biológicos de aplicación a alimentos. Introducción a las BPM y HACCP. Aditivos alimentarios. Aguas de consumo: potabilidad, análisis químicos. Alimentos grasos: grasas de origen animal y vegetal. Alimentos ricos en hidratos de carbono. Trigo, harina y productos farináceos. Alimentos azucarados. Alimentos proteicos: carne y leche. Bebidas alcohólicas: composición química, alteraciones, adulteraciones.

Carga horaria: 10 horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 140 horas.

Actividades: Teórico-Prácticas: 4 horas. Prácticos: 6 horas.

Microbiología de Suelos (Código 2133)

Contenidos mínimos: El medio ambiente suelo: formación y perfil. Características físicas, químicas y biológicas del suelo. La comunidad microbiana del suelo. La Rizosfera. Rol de los microorganismos en la génesis y degradación de la materia orgánica. Movilización de macronutrientes (C, N, P, S) por acción microbiana. Interacciones suelo-planta-microorganismos: la fijación biológica del nitrógeno en distintos sistemas, otros mecanismos promotores del crecimiento y la sanidad vegetal, modelos de patogenia. Formulación de inoculantes. Influencia de los pesticidas sobre la diversidad y la actividad microbiana. Biorremediación de suelos. Aplicaciones agro-industriales de los microorganismos. Nociones de biotecnología agrícola.

Carga horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de Dictado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.



Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos de laboratorio y campo + seminario: 5 horas.

Interacción Planta/Microorganismos (Código 2167)

Contenidos mínimos: Las plantas como fuente de nutrientes para los microorganismos. Interacciones de las raíces y de las hojas con las poblaciones microbianas: generalidades de los microorganismos de la rizosfera y la filosfera. Establecimiento de la interacción microorganismo-planta. Rol de las moléculas señales. Colonización. Modelos moleculares asociados a la *interacción planta-microorganismo*. Microorganismos fitopatógenos y simbióticos. Fijación Biológica simbiótica del nitrógeno. Micorrizas. *Agrobacterium tumefaciens*: plásmidos inductores de tumores y transformación de la célula vegetal. Mecanismos de reconocimiento y defensa del vegetal ante agentes microbianos. Efecto de los microorganismos sobre la germinación de semillas y el desarrollo de plántulas para trasplante. Concepto de microorganismos PGPR. Mecanismos. *Azospirillum* y *Pseudomonas* como modelos de rizobacterias PGPR. Aplicación industrial de cepas PGPR y de metabolitos secundarios. Normativas para aplicación nacional, Mercosur e internacional. Biofertilización para una agricultura sustentable.

Carga horaria: 9 (horas) semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teórico-Prácticas: 9 horas semanales.

Protozoología (Código 2174)

Organización jerárquica de la diversidad biológica. Los protistas. Dificultades en su clasificación. Protistas de filiación animal. Características generales. Diagnóstico sinóptica de los grupos. Formas de vida de los protozoos. Los protozoos como células. *Sarcocystis*. *Apicomplexa* (Sporozoa). *Ciliophora*. Caracteres de diagnóstico y ejemplos de cada grupo. Ecología de los protozoos. Los protozoos en los ecosistemas de agua dulce, marinos y en el suelo. Protozoos epibiontes y endozoicos.

Carga horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de Cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos: 5 horas.

Transducción de Señales en Microorganismos (Código 2173)

Contenidos mínimos: Vías de transducción de señales en organismos procariontes y en eucariotes inferiores. Sistemas de señalización de dos componentes en procariontes: sistemas clásicos y no ortodoxos. Transducción de señales y su relación con los mecanismos de adaptación de microorganismos a condiciones de estrés salino, estrés de nitrógeno, a detergentes catiónicos y a metales pesados. Adaptación celular y su relación con la fosforilación de proteínas y la movilización de lípidos. Mecanismos de transducción de señales en células eucariotes: señalización celular basada en fosfolípidos y en interacciones lípidos-proteínas. Participación de fosfolipasas (PLC, PLD, PLA2). Diferencias y similitudes con los mecanismos de señalización en procariontes.



Carga horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de Cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos y Teórico-Prácticos: 4 horas. Prácticos de Laboratorio: 5 horas.

Ecología Microbiana (Código 2137)

Contenidos mínimos: Perspectivas de aplicación y desarrollo de la microbiología ambiental. Comunidades microbianas, consorcios e interacciones en ecosistemas. Diversidad y actividades microbianas en la biosfera. Contaminación ambiental. Biotratamiento de residuos. Bioplaguicidas. Biorremediación. Bioestimulación. Preservación de recursos microbianos. Biorecuperación y Bioenergía. Bioética y legislación.

Carga horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teórico-Prácticas: 9 horas.

Fitopatología (Código 2175)

Contenidos mínimos: Presentación de la disciplina. Impacto que las enfermedades de los cultivos desencadenan en la sociedad y en la economía del país. Introducción a las distintas causas que originan las enfermedades. Criterios de clasificación. Diagnóstico. Parasitismo y patogenicidad. Relación inóculo-enfermedad. Desarrollo del proceso de enfermedad. Descripción de los diferentes procesos de la enfermedad. Respuesta del huésped a los diferentes procesos de enfermedad. Enfermedades producidas por hongos, procariontes y virus fitopatógenos. Importancia. Síntomas y signos. Ciclo de la enfermedad. Daño. Epifitología. Nociones de la cuantificación y medición de las enfermedades. Estrategias de control de enfermedades.

Carga horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos: 4 horas. Prácticos: 6 horas.

Ficología (Código 2168)

Contenidos mínimos: Morfología, citología, fisiología, ciclos de vida, reproducción. Ecología y Distribución en el contexto local, regional, nacional y global. Taxonomía y Filogenia en los grupos fotosintéticos no vasculares: Divisiones: Cyanobacteria, Ochrophyta, Rhodophyta, Chlorophyta, Charophyta.

Carga Horaria: Seis (6) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 84 horas.

Actividades: Teóricos: 2 horas. Prácticos, Laboratorio y/o Seminarios: dos clases semanales de 2 horas cada una. Una salida a campo de un día de duración.



Biología Vegetal (Código 2184)

Biología vegetal: su impacto científico-económico y su relación con otras disciplinas. Cultivo *in vitro* de células y tejidos vegetales, totipotencia celular y balance hormonal. Laboratorio: Infraestructura, equipos, materiales y medios de cultivo. Diferentes tipos de cultivo *in vitro* a escala laboratorio y en biorreactores. Principales aplicaciones. Producción de fitoquímicos y proteínas heterólogas. Micropropagación. Sistemas de inmersión temporal. Bancos de germoplasma. El genoma vegetal. Organización del genoma mitocondrial y plastídico. Proteínas plastídicas y mecanismos de importación de proteínas al plastidio. Evolución del tamaño del genoma vegetal. Plantas transgénicas. Mejoramiento vegetal. Importancia en la agricultura y en la salud. Transferencia de genes. Método de transformación vegetal basadas en *Agrobacterium*. Promotores. Sistemas de transferencia directa de genes. Transformación de cloroplastos. Análisis de plantas transgénicas. Criterios de transformación. Pruebas físicas, fenotípicas y genotípicas. Estrés abiótico: Generación de plantas transgénicas tolerantes a estrés hídrico, estrés salino, estrés por frío y estrés oxidativo. Respuesta de la planta a estrés biótico. Manipulación genética a factores adversos. Tolerancia a herbicidas. Resistencia a enfermedades fúngicas, virales, bacterianas y nemátodos. Resistencia a insectos. Optimización biotecnológicas. Control de la maduración de frutos. Fortalecimiento nutricional por ingeniería genética. Modificación de la insaturación de lípidos. Manipulación del metabolismo secundario. Modificación del color en flores. Producción de vitaminas A y E. Fitorremediación de contaminantes, orgánicos e inorgánicos: concepto, mecanismos bioquímicos, fisiológicos y moleculares. Aplicación de fitotecnologías. Las plantas como biorreactores: Compuestos producidos en plantas: proteínas recombinantes de uso terapéutico y otros: Ventajas y limitaciones.

Carga Horaria: Cinco (5) horas semanales.

Régimen de cursado: Cuatrimestral.

Carga Horaria Total: 70 horas.

Actividades: Trabajos Prácticos: 20 horas. Teóricos-Prácticos: 10 horas. Teóricos: 40 horas.

Bioinformática Aplicada (Código 2195)

Contenidos mínimos: Bioinformática: Consideraciones generales. Definiciones. Desafíos de la Bioinformática. Principales bases de datos de bioinformática. Algoritmos heurísticos FASTA y BLAST. Parámetros del algoritmo. Búsqueda de similitud entre dos o más secuencias nucleotídicas o aminoacídicas. Métodos de secuenciamiento. Análisis de genomas. Bioinformática aplicada al análisis filogenético de secuencias. Búsqueda de dominios y motivos en secuencias nucleotídicas y aminoacídicas. El análisis de secuencias y la predicción de estructuras secundarias en proteínas. Expresión de proteínas Heterólogas. Análisis global de la expresión génica. RNAseq. Métodos para la ingeniería y edición de genomas.

Carga horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos, Prácticos y Seminarios: 9 horas.



Patología General de origen microbiano

Contenidos mínimos: Injuria celular. Muerte celular. Disturbios circulatorios. Inflamación. Regeneración y reparación. Inmunopatología. Alteraciones del crecimiento celular. Neoplasias. Etiología y patogenia de las enfermedades.

Carga Horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos-Prácticos: 4 horas. Trabajos Prácticos: 5 horas.

Epistemología y Metodología de la Ciencia

Contenidos mínimos: Explicación y predicción. Hipótesis y teorías científicas. Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico. Diseños metodológicos. Producción y comunicación científica. Ciencia, tecnología y sociedad. Dimensiones éticas de la ciencia.

Carga Horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos-Prácticos: 9 horas.

Bioseguridad y Legislación

Contenidos mínimos: Tipos de laboratorios. Planes y comité de seguridad. Buenas prácticas de laboratorio. Planes de urgencia y emergencia. Riesgos. Modelos animales y manejo de animales de laboratorio. Legislación.

Carga Horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos-Prácticos: 9 horas.

Gerenciamiento del laboratorio microbiológico

Contenidos mínimos: Acreditación y certificación de normas. Auditorías. Administración del personal. Funciones del Microbiólogo en el gerenciamiento del laboratorio.

Carga Horaria: Nueve (9) horas semanales.

Régimen de cursado: Bimestral.

Carga Horaria Total: 72 horas.

Actividades: Teóricos-Prácticos: 9 horas.



4.6.4. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES.

CICLO BASICO									
Año	Cuat	Cód.	Asignatura	Para cursar		Para rendir		Hs. de clase	
				Regular	Aprobada	Regular	Aprobada	Sem	Hs. Tot.
1°	I	2100	Biología General	--	--	--	--	9	126
		2041	Química General	--	--	--	--	10	140
		1900	Matemática Básica	--	--	--	--	9	126
	II	2031	Química Orgánica B	2041	--		2041	10,5	147
2024		Física General	1900	--		1900	8	112	
2158		Histología	2100	--		2100	8	112	
1901		Cálculo I	1900	--		1900	8	112	
2°	III	2110	Química Biológica I	2031-2100	--		2031-2100	8	112
		1971	Inglés Nivel Básico	--	--	--	--	4	56
		2033	Físicoquímica B	1901-2031-2024	--		1901-2031-2024	10	140
	IV	2211	Química Analítica e Instrumental	1901-2031-2024	----	2033	1901-2031-2024	11	154
		2159	Microbiología I	2110	2100		2100-2110	10	140
		2160	Biología Molecular y Celular	2110-2033-2211	--		2110-2033-2211	8	112
3°	V	1920	Estadística	1901	1900		1901-1900	8	112
		1971	Inglés Nivel Básico	--	--	--	--	4	56
		6235	Estudio de la Realidad Nacional	--	--	--	--	2	28
		2161	Microbiología II	2159-2160	--		2159-2160	10	140
		2119	Genética General	1920-2158-2160	2110		1920-2158-2160-2110	10	140
	2109	Fisiología Animal	2110	2100-2024-2158		2110-2100-2024-2158	7	98	
	1973	Inglés Nivel Traducción	---	1971		1971	4	56	
VI	2162	Morfofisiología vegetal	2110-2033	2100		2110-2033-2100	8,5	119	



CICLO SUPERIOR									
Año	Cuat	Cód.	Asignatura	Para cursar		Para rendir		Hs. de clase	
				Regular	Aprobada	Regular	Aprobada	Sem	Hs. Tot.
3°	VI	2163	Genética	2119-2161	2160		2119-2161-2160	11	154
		1973	Inglés Nivel Traducción	---	1971	---	1971	4	56
		2148	Inmunología	2161-2109	--		2161-2109	11	154
4°	VII	2118	Bacteriología	2148-2162-2163	1973-2161-2109		1973-2148-2162-2163-2161-2109	12	168
		2115	Micología	2148-2162-2163	1973-2161-2109		2148-2162-2163-1973-2161-2109	12	168
		2114	Parasitología	2148-2109	1973-2161		2148-2109-1973-2161	7	98
	VIII	2144	Microbiología de alimentos	2118-2115-2162-2148-2163	1973	2118	2115-1973	12	168
2116		Virología	2118-2115-2163	1973		2162-2148-2163-1973	12	168	
5°	IX/X	2164	Microbiología diagnóstica	2118-2115-2114	1973		2118-2115-2114-1973	12	84
		2149	Trabajo Final	*			**	--	200

* 100% de las asignaturas correspondientes al Ciclo Superior, con excepción de Microbiología diagnóstica (2164) ** 100% de las asignaturas del plan.



UNRC

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"2017 - AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

369



CICLO DE PROFUNDIZACION (Materias Optativas)								
Año	Cuat	Cód.	Asignatura	Para cursar		Para rendir	Hs. de clase	
				Regular	Aprobada	Aprobada	Sem.	Hs. Tot
5°	IX	2165	Virología diagnóstica	2116	6235	2116-6235	9	72
		2029	Bromatología B	2144-2211	6235	2144-2211-6235	10	140
		2166	Ingeniería Genética y Biotecnología	2144	2163-6235	2144-2163-6235	9	72
		2117	Microbiología industrial	2211-2118	2115-2161-6235	2211-2115-2118-2161-6235	8	112
		2167	Interacción Planta-Microorganismo	2118	2161-2162-6235	2118-2161-2162-6235	9	72
		2168	Ficología	--	2161-6235	2161-6235	6	84
		2169	Parasitología Diagnóstica	--	2114-6235	2114-6235	9	72
		2170	Micología Diagnóstica	--	2115-6235	2115-6235	10	80
		1922	Diseño experimental	--	1920-2161-6235	1920-2161-6235	6	84
		2137	Ecología Microbiana	2115-2116-2118	2161-6235	2115-2116-2118-2161-6235	9	72
	X	2133	Microbiología de suelos	2115-2118	2161-6235	2115-2118-2161-6235	9	72
		2172	Epidemiología	2115-2116-2118-2144	1920-2161-6235	2115-2116-2118-2144-1920-2161-6235	9	72
		2173	Transducción de señales en microorganismos	2118	2148-2161-6235	2118-2148-2161-6235	9	72
		2174	Protozoología	--	2161-6235	2161-6235	9	72
		2175	Fitopatología	2114-2116	2115-2118-6235	2114-2115-2116-2118-6235	9	72
		2176	Control sanitario de alimentos	--	2144-6235	2144-6235	9	72
		2148	Biotecnología Vegetal	2163	2161-2119-6235	2161-2119-2163-6235	5	70
		2195	Bioinformática Aplicada	2163	2161-2119-6235	2161-2119-2163-6235	9	72
		Xx	Patología general de origen microbiano	2114-2115-2116-2118	2148-2109-6235	2114-2115-2116-2118-2148-2109-6235	9	72
		Xx	Epistemología y Metodología de la Ciencia	--	2100-2161-6235	2100-2161-6235	9	72



	Xx	Bioseguridad y Legislación	2114-2115-2116-2118	6235	2114-2115-2116-2118-6235	9	72
	Xx	Gerenciamiento del laboratorio microbiológico	2114-2115-2116-2118	2144-6235	2114-2115-2116-2118-2144-6235	9	72

4.6.5.

Los seminarios consignados en las actividades de las asignaturas especificadas en el plan de estudios se refieren a discusiones de trabajos científicos.

La culminación de la carrera con la realización de un Trabajo Final (aplicando el método científico), permitirá la integración de conocimientos adquiridos.



CHER. JORJA. GARCER

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"2017 - AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

4.6.6 Articulación con otros planes de estudio

Régimen de equivalencias entre a) Microbiología Res. C.D. 237/97, C.S. 151/97, b) el Plan de Estudios de la Carrera de Técnico de Laboratorio (aprobada por Res. C.D. 265/92 y Res. C.S. 74/93) y c) Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas Año 2014, versión 2 (Res. CD 392/2016).

Microbiología Res C.S. 151/97	Técnico de laboratorio Res C.S. 74/93	Lic. en Ciencias Biológicas 2013 Res. CD 392/16
Biología General (2100) no es equivalente a Introducción a la Biología (3100). Se debe aprobar un coloquio de la unidad 2: Organismos.	Biología General (2100) no es equivalente a Introducción a la Biología (3100). Se debe aprobar un coloquio de la unidad 2: Organismos.	Introducción a la Biología (3100) no es equivalente a Biología General (2100). Se debe aprobar un coloquio de la unidad 2: Organismos.
Química General B (2041) es equivalente a Química I (3101). Química Orgánica B (2031) no es equivalente a Química II (3102), se debe aprobar un coloquio sobre: Espectroscopia y Estructura.		Química General B (2041) es equivalente a Química I (3101). Química Orgánica B (2031) no es equivalente a Química II (3102), se debe aprobar un coloquio sobre: Espectroscopia y Estructura.
Matemática Básica (1900) más Cálculo I (1901) son equivalentes a Matemática (2170)	Matemática Básica (1900) no es equivalente a Matemática (2170)	Matemática (2170) es equivalente a Matemática Básica (1900) más Cálculo I (1901)
Física General (2024) es equivalente a Física Biológica (2056)		Física Biológica (2056) es equivalente a Física General (2024)
Química Biológica I (2110) es equivalente a Química Biológica (2057)	Química Biológica I (2110) es equivalente a Química Biológica (2057)	Química Biológica (2057) es equivalente a Química Biológica I (2110)
Estadística (1920) es equivalente a Bioestadística I (3109)	Estadística (1920) es equivalente a Bioestadística I (3109)	Bioestadística I (3109) es equivalente a Estadística (1920)





<p>Genética General (2119) (140 hs) no es equivalente a Genética General (2119) (112 hs), se debe aprobar un coloquio sobre: Unidad de Genética de Poblaciones.</p>		<p>Genética General (2119) (112 hs) no es equivalente a Genética General (2119) (140 hs), se debe aprobar un coloquio sobre: Unidad de Genética de Poblaciones.</p>
<p>Morfofisiología Vegetal (2162) es equivalente a Biología Vegetal I (3110) más Biología Vegetal II (3112)</p>		<p>Biología Vegetal I (3110) más Biología Vegetal II (3112) son equivalentes a Morfofisiología Vegetal (2162)</p>
<p>Biología Molecular y Celular (2179) no es equivalente a Biología Celular y Molecular (3111)</p>		<p>Biología Celular y Molecular (3111) no es equivalente a Biología Molecular y Celular (2179)</p>
<p>Microbiología I (2159) no es equivalente a Microbiología General (2157), se debe aprobar un coloquio sobre: Asociaciones biológicas de los microorganismos. Sistemática y Taxonomía microbiana. Microbiología I (2159) no es equivalente a Microbiología General (2062), se debe aprobar un coloquio sobre: Diversidad Microbiana, sistemática y taxonomía microbiana. Relación huésped -parásito. Factores de virulencia propios del microorganismo. Mecanismo de defensa del huésped</p>	<p>Microbiología I (2159) no es equivalente a Microbiología General (2157), se debe aprobar un coloquio sobre: Asociaciones biológicas de los microorganismos. Sistemática y Taxonomía microbiana.</p>	<p>Microbiología I (2159) no es equivalente a Microbiología de los Microorganismos (2062), sobre: Diversidad Microbiana, sistemática y taxonomía microbiana. Relación huésped -parásito. Factores de patogenicidad o virulencia propios del microorganismo. Mecanismo de defensa del huésped</p>
<p>Histología (2158) es equivalente Anatomía e Histología (2108)</p>	<p>Anatomía e Histología (2108) es equivalente a Histología (2158)</p>	<p>Anatomía y Fisiología Humana (2070) no es equivalente a Histología (2158)</p>
<p>Fisiología Animal (2109) no es equivalente a Anatomía y Fisiología Humana (2070)</p>		<p>Anatomía y Fisiología Humana (2070) no es equivalente a Fisiología Animal (2109)</p>





Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"2017 - AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

Histología (2158) y Fisiología Animal (2109) no es equivalente a Anatomía y Fisiología Humana (2070)		Anatomía y Fisiología Humana (2070) no es equivalente a Histología (2158) y Fisiología Animal (2109)
Bromatología B (2029) no es equivalente a Técnicas Bromatológicas (2151)	Técnicas Bromatológicas (2151) no es equivalente a Bromatología B (2029)	
	Bromatología B (2029) es equivalente a Técnicas Bromatológicas (2151)	
Parasitología (2114) no es equivalente a Técnicas Parasitológicas (2152).	Técnicas Parasitológicas (2152) no es equivalente a Parasitología (2114). Se debe realizar un entrenamiento práctico y aprobar un examen parcial para que lo sea.	
Virología (2116), Micología (2115), Bacteriología (2118) más Inmunología (2148) son equivalentes a Laboratorio III (2154)	Laboratorio III (2154) no es equivalente a Virología (2116), Micología (2115), Bacteriología (2118) e Inmunología (2148)	
Trabajo Final (2149) no es equivalente a Trabajo Final (2147)		Trabajo Final (2147) no es equivalente a Trabajo Final (2149)



UNRC
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"2017 - AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

4.7. - Análisis de la congruencia interna de la carrera:

Alcances del Título	Perfil del Título	Asignaturas
<p>* Realizar estudios e investigaciones en el área de las Ciencias Biológicas.</p> <p>* Preparar, mejorar y controlar microorganismos y desarrollar procesos microbianos para la obtención de productos industriales.</p> <p>* Realizar la selección, el mejoramiento genético y control de cepas de microorganismos para su uso en biotecnología y en producción agropecuaria.</p> <p>* Preparar antígenos, sueros y vacunas de origen microbiano, empleados en diagnóstico, prevención y tratamiento en Sanidad humana y animal.</p> <p>* Realizar análisis microbiológicos, con fines diagnósticos, en materiales de origen humano,</p>	<p>Conocimientos de la morfofisiología de los microorganismos y del medio en que se desarrollan; de los métodos y técnicas de cultivos de los microorganismos. Conocimientos matemáticos, químicos, físicos y estadísticos necesarios para complementar dicha formación.</p> <p>Manejo adecuado de los métodos, técnicas e instrumentos destinados al diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de origen microbiano de las plantas, los animales y el hombre.</p> <p>Conocimientos de la morfofisiología de los vegetales y animales, que le son suficientes para comprender las interacciones entre ellos y los microorganismos.</p> <p>Conocimiento y aplicación de métodos y técnicas de modificación de la estructura genética en las distintas poblaciones microbianas.</p>	<p>Biología General, Química General, Química Orgánica B, Química Biológica I, Física General, Físicoquímica B, Matemática Básica, Estadística, Cálculo I, Diseño Experimental, Microbiología I, Biología Molecular y Celular, Transducción de señales en microorganismos, Micología, Parasitología</p> <p>Inmunología, Bacteriología, Microbiología Diagnóstica, Micología, Virología, Diagnóstica, Parasitología Diagnóstica, Fitopatología.</p> <p>Histología, Fisiología Animal, Morfofisiología Vegetal, Genética General.</p> <p>Genética Microbiana, Ingeniería genética y biotecnología.</p>



<p>Habilidades para aplicar el conocimiento de los métodos, técnicas e instrumentos de la producción de masa microbiana a la resolución de problemas relacionados con la salud humana, sanidad animal, producción vegetal; para la producción de masa microbiana como base de fermentos empleados en la elaboración de productos alimenticios.</p> <p>Capacidad para organizar y administrar instituciones y programas destinados a la producción de masa microbiana y al control y erradicación de las enfermedades de origen microbiano e inmunológico</p> <p>Capacidad para llevar a cabo estudios e investigaciones y la realización del control microbiológico e higiénico sanitario de los productos, subproductos y derivados de origen vegetal, animal o sintético.</p> <p>Habilidades para realizar estudios e investigaciones referidas a la vida microbiana y sus relaciones con el ambiente biótico y abiótico.</p> <p>Capacidades para adoptar una actitud crítica reflexiva y de cooperación que permita autoevaluar la tarea y trabajar en equipos interdisciplinarios, que impliquen compromiso social.</p>	<p>Microbiología Industrial</p> <p>Microbiología Industrial, Epidemiología, Microbiología Diagnóstica, Micología Diagnóstica, Virología Diagnóstica, Parasitología Diagnóstica, Inmunología.</p> <p>Microbiología de Alimentos, Control sanitario de Alimentos, Bromatología B.</p> <p>Microbiología II, Ecología Microbiana, Interacción planta-microorganismo, Microbiología de suelos, Protozoología, Ficología.</p> <p>Trabajo Final</p>
---	--





Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

"2017 - AÑO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES"

	Capacidad para desempeñar la docencia universitaria.	Materias específicas de la Carrera.
--	--	-------------------------------------





5.- Recursos Humanos

5.1.- Personal Docente

Todas las asignaturas son dictadas por el personal docente de los Departamentos de la Facultad y por las otras Facultades de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

6.- Recursos Físicos

6.1.- Infraestructura edilicia

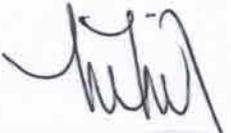
6.1.1. Recursos Disponibles: Biblioteca Central de la UNRC, hemeroteca, aulas, imprenta, laboratorios, oficinas; todos localizados en el Campus Universitario de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

6.2.- Equipamiento:

6.2.1. Se cuenta con el equipamiento necesario para el adecuado desarrollo de las actividades de enseñanza.

7.- Asignación presupuestaria que demanda la implementación de la carrera

La carrera de Microbiología de esta Facultad ha logrado cumplir hasta la actualidad con la misión de formar egresados con buena base teórica y práctica y con facilidad de inserción laboral.


Dra. **MARÍA MARTA REYNOSO**
Sec. Académica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.


Dra. **MARISA ROVERA**
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas y Nat.