

**Asignatura:** Microbiología General

**Carrera/s:** Bioquímica

**Ciclo Lectivo:** 2017

**Docente/s:** Diego Faccone (Coordinador); Sonia Gomez

**Docentes invitados:** Andrea Villagra; Alejandro Castello; Ruben Abrantes

**Carga horaria semanal:** 7 horas áulicas

**Tipo de Asignatura:** Teórico-práctica

**Fundamentación y Objetivos:** La asignatura Microbiología General pertenece al cuarto año de la carrera de Bioquímica de la Universidad Nacional Arturo Jauretche. Con la cursada de esta asignatura el alumno completará el ciclo básico para obtener el título intermedio de Laboratorista Clínico Universitario.

En Microbiología General se estudian los principios básicos de la microbiología, la clasificación y biología de los microorganismos, como así también su interacción con otros organismos vivos y en especial el hombre. El temario de la asignatura se focaliza principalmente en la biología, metabolismo y genética de bacterias, virus, parásitos y hongos. En la cursada se estudian los fundamentos, metodologías e instrumental utilizados en la rutina del laboratorio de microbiología. Los trabajos prácticos están diseñados para que el alumno adquiera las habilidades de bioseguridad requeridas dentro de un laboratorio de microbiología, conocer el instrumental a utilizar y poder resolver problemas de baja y mediana complejidad.

Los contenidos de estudio están orientados a dar una formación general sobre los microorganismos, con énfasis en los productores de enfermedades infecciosas, que servirá de base para las asignaturas superiores donde se profundizará en su relación con la salud humana.

Los objetivos que se espera que los estudiantes alcancen son:

- Comprender la biología, metabolismo y genética de los microorganismos.
- Familiarizarse con el laboratorio de microbiología, adquiriendo los conocimientos relacionados a las normativas de bioseguridad, manejo de instrumental y resolución de problemáticas.
- Integrar los conocimientos teóricos adquiridos durante la asignatura con el desenvolvimiento adecuado del alumno en el laboratorio.

**Contenidos mínimos:** Principios de microbiología. Estructura y función celular. Identificación, metabolismo y genética microbiana. Metodologías microbiológicas. Impacto e interacción de los microorganismos con el hombre y el ambiente.

**Contenidos Temáticos o Unidades:**

**Tema 1: Principios de Microbiología.** Visión general del mundo microbiano. Microorganismos como células. Relaciones evolutivas entre los organismos vivos. Taxonomía microbiana. Diversidad de los microorganismos. Cultivo de microorganismos en el laboratorio. Microorganismos y bienestar humano. Microorganismos y enfermedad.

**Tema 2: Biología celular microbiana.**

**Estructura y función celular.** Anatomía de células procariotas y eucariotas. Pared celular de procariotas. Bacterias Gram (+) y Gram (-). Arqueas. Síntesis de pared y división celular. Estructuras externas a pared celular: glucocalix, flagelos, filamentos axiales, fimbrias y pili. Estructuras internas a pared celular: membrana plasmática, citoplasma, región nuclear, ribosomas, inclusiones, endosporas. Célula eucariota: cilias y flagelos, pared celular y glucocalix, membrana plasmática, citoplasma y organelas. Hongos: estructura, nutrición y metabolismo. Enfermedades fúngicas. Parásitos: Estructura, nutrición y metabolismo. Enfermedades causadas por parásitos.

**Métodos en Microbiología:** Microscopía: microscopio de campo claro, de campo oscuro, de contraste de fases, de fluorescencia, confocal. Microscopio electrónico: de transmisión y de barrido. Preparación de especímenes para microscopía de luz. Coloraciones: simples, diferenciales y especiales. Teoría y práctica de la esterilización. Agentes físicos: calor, frío, radiaciones. Métodos mecánicos: filtración y ultrasonido. Agentes químicos. Cámaras de flujo.

**Crecimiento microbiano y Nutrición.** Requerimientos físicos y químicos para el crecimiento. Medios de cultivo: definidos, complejos, selectivos, diferenciales, de enriquecimiento. Medios para crecimiento anaeróbico. Técnicas especiales de cultivo. Obtención de cultivos puros. Preservación de cultivos microbianos. Obtención de nutrientes. Sistemas de transporte: difusión simple, difusión facilitada, transporte activo, transporte activo secundario, translocación de grupos. Movilidad y taxis. Crecimiento de poblaciones microbianas. Tiempo de generación. Representación logarítmica del crecimiento. Fases del crecimiento. Medidas directas e indirectas. Cultivo continuo. Efecto de factores ambientales sobre el crecimiento: temperatura, pH, presión osmótica, O<sub>2</sub>. Control del crecimiento bacteriano. Acción de agentes de control. Métodos físicos y químicos. Antibióticos.

**Metabolismo microbiano.** Generalidades. Rutas metabólicas de producción de energía. Generación de precursores metabólicos. Generación de ATP y poder reductor. Respiración aeróbica y aneróbica. Fermentación. Catabolismo de lípidos y proteínas. Pruebas bioquímicas. Rutas biosintéticas: generalidades de biosíntesis de aminoácidos, purinas y pirimidinas, ácidos grasos, polisacáridos. Requerimientos para la biosíntesis. Asimilación de nitrógeno, azufre y fósforo. Integración del metabolismo. Diversidad metabólica.

### **Tema 3: Genética microbiana. Variaciones genéticas y evolución.**

Regulación de la expresión genética en bacterias. Mutaciones y mutágenos. Prueba de Ames. Transferencia horizontal de material genético. Intercambio y adquisición de información genética. Recombinación. Transformación. Conjugación. Transducción. Plásmidos y transposones. Bases moleculares de la resistencia a antibióticos. Diseminación de la resistencia a los antibióticos.

**Diversidad microbiana.** Taxonomía: Clasificación de los microorganismos. Relaciones filogenéticas. Métodos para clasificar e identificar microorganismos. Manual Bergey: uso del mismo.

**Virus.** Estructura y función de bacteriófagos. Estructura y función de virus de eucariotas.

### **Tema 4: Impacto e interacción de los microorganismos con el hombre y el ambiente.**

Interacción entre los microbios y el hospedador. Microbiota humana. Principios de enfermedad y epidemiología. Mecanismos de patogenicidad microbiana, ejemplos prácticos. Microbiología ambiental. Microbiología del suelo y ciclos biogeoquímicos. Microbiología aplicada e industrial. Microbiología de los alimentos.

#### **Bibliografía Obligatoria:**

Se utilizará un libro de referencia que comprende todas las temáticas planteadas y que está disponible en la Biblioteca del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

- Brock, Biología de los Microorganismos, Décima Edición (2004) y subsiguientes. M. T. Madigan, J. M. Martinko, J. Parker. Prentice Hall

#### **Bibliografía de consulta:**

Esta bibliografía es complementaria.

- Microbiología, 4ta. Edición (1999) y subsiguientes. Klein, D.; Prescott, L. M.; Harvey, J. P. Interamericana-Mc Graw-Hill.

- Laboratory Exercises in Microbiology. 5<sup>th</sup> edition (2002)

J.P.Harley & L.M.Prescott. Mc Graw Hill.

- Bacterial Pathogenesis, a Molecular Approach. 2<sup>nd</sup> Edition (2002) y subsiguientes. A. A. Salyers & Whitt D. ASM Press

- Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica, 3er edición (2004) y subsiguientes. G. F. MacFaddin. Panamericana

#### **Modalidad de dictado:**

Las clases teóricas tendrán un formato expositivo a cargo de los profesores donde se busca el intercambio de opiniones involucrando al alumno a preguntar y reflexionar

sobre el tema expuesto. Se realizarán presentaciones comparativas enfrentando los conocimientos teóricos y empíricos de los alumnos con la temática propuesta promoviendo al razonamiento lógico. Se desarrollarán dos clases semanales de 4 hs. de duración cada una.

Los Trabajos Prácticos buscan familiarizar al alumno con el laboratorio de microbiología. Para ello se realizarán seminarios expositivos y explicativos previos al trabajo práctico con la finalidad de introducir teóricamente al alumno con el tema a desarrollar. En los seminarios se utilizarán herramientas multimedia, incluyendo videos y fotografías, que permitan al alumno reconocer y anticipar su trabajo en el laboratorio. Se solicitará al alumno un informe breve de cada trabajo práctico con el fin de que recapacite sobre el/los procesos y procedimientos utilizados en el laboratorio, como así también reflexione y evalúe los resultados obtenidos. Las temáticas desarrolladas en los trabajos prácticos serán incluidas en la evaluación general.

#### **Régimen de aprobación:**

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento Académico la asignatura podrá aprobarse mediante el régimen de promoción, examen final regular o examen libre. En las dos primeras modalidades los alumnos deberán contar con una asistencia mínima del 75% a las clases de la asignatura.

La evaluación se efectuará mediante 2 exámenes parciales de carácter teórico-práctico y un examen final de iguales características. Cada parcial tendrá una única instancia de recuperación y los exámenes se considerarán aprobados con una nota mínima de cuatro (4) puntos.

El recuperatorio está disponible para los alumnos que hubieran desaprobado o hubieran obtenido entre 4 y 6 puntos en la primera fecha del parcial. En cualquier caso la nota definitiva será la correspondiente a la del recuperatorio.

En el caso de la aprobación mediante régimen de promoción sin examen final los alumnos deberán aprobar los parciales con una nota igual o mayor a seis (6) puntos y alcanzar siete (7) o más puntos de promedio entre todas las instancias evaluativas.

La modalidad de examen final regular se aplicará a aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación de, al menos, cuatro (4) puntos en los exámenes parciales y no se encuentren en condiciones de promocionar la asignatura. En esta situación los alumnos deberán rendir un examen final teórico-práctico que se aprobará con una nota no inferior a cuatro (4) puntos.

Los exámenes libres contemplarán dos instancias de evaluación teórico-práctica; en primer lugar, una prueba escrita cuya aprobación habilitará a una prueba oral, en segundo lugar. De aprobar esta última aprobará la asignatura.