

PROGRAMA DE ASIGNATURA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

CARRERA/S: TECNICO DE LABORATORIO

PLAN DE ESTUDIOS: Res. CD 265/92 Res. CS 74/93

ASIGNATURA: MICROBIOLOGÍA CÓDIGO: 2157

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. Miriam Etcheverry Profesor Titular DE

EQUIPO DOCENTE:

Dra. Andrea Nesci JTP SE

Dr. Juan Palazzini Ayud.1ra S

Dra. Maria Alejandra Passone Ayud. 1ra S

Dra. Paula Barra Investigadora CONICET

Dra. Daiana Garcia Investigadora CONICET

Dra. Analía Montemarani Becaria Posdoctoral

AÑO ACADÉMICO: 2018

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: CUATRIMESTRAL

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: (para cursado)

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
	2109
	2110
6234	

CARGA HORARIA TOTAL: 9 horas semanales

TEÓRICAS: 4 horas. TEORICO -PRÁCTICAS: 5 horas. LABORATORIO: 5 horas (alternadas con clases teórico prácticas)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: OBLIGATORIA

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA: Primer cuatrimestre. Tercer año

B. OBJETIVOS PROPUESTOS

1- Brindar herramientas para el aprendizaje de las técnicas experimentales microbiológicas y entrenamiento práctico de las mismas.

2- Inducir a conocer los aspectos microbiológicos de los métodos de control de los microorganismos por el hombre y su impacto en las diferentes áreas de la microbiología.

3- Favorecer la enseñanza de los fundamentos de, morfología, nutrición, fisiología y reproducción de los microorganismos y sus aplicaciones en el diagnóstico microbiano.

C. CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

MÓDULO I: Los microorganismos en nuestras vidas. Tipos de microorganismos bacterias, archaea, hongos, protozoos, algas, virus. Clasificación. Normas de Bioseguridad para el trabajo microbiológico.

MODULO II: Influencia de los parámetros ambientales sobre el crecimiento.

MODULO III: Nutrición bacteriana y fúngica.

MÓDULO IV: Influencia del ambiente químico.

MODULO V: Modelos de crecimiento, mecanismos de reproducción.

MÓDULO VI: El material genético de las bacterias. Genética bacteriana.

MÓDULO VII: Virus. Generalidades. Modos de replicación.

D. FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

La microbiología que se imparte para la Carrera de Técnico de Laboratorio busca lograr que el estudiante comprenda los conceptos metodológicos básicos de la disciplina para su desempeño en los campos de la microbiología clínica y /o en la microbiología de alimentos como técnico auxiliar del profesional Microbiólogo. Se requiere de conocimientos de la biología general, química biológica y fisiología animal. La selección de contenidos se realizó en base a los desarrollos históricos de la microbiología y su articulación con la práctica profesional del egresado. Las actividades están planteadas en base a las situaciones que se deben resolver cuando se requiere realizar el diagnóstico microbiológico. Las evaluaciones consistirán en: confección de protocolos de trabajo de situaciones problemáticas y evaluación escrita del laboratorio correspondiente. Integraciones teóricas por módulos. Dos parciales teóricos escritos y un parcial integrador práctico.

E. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CLASES TEÓRICAS: Discusiones teóricas 4 horas semanales

CLASES Teórico-Prácticas: 5 horas semanales (alternadas con clases de laboratorio).

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: 5 horas semanales (alternadas con clases teórico-prácticas)

F. NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS (Laboratorios)

LABORATORIO Nº1: Métodos para la observación de los microorganismos.

LABORATORIO Nº 2: Elementos y equipos del laboratorio de microbiología.

LABORATORIO Nº3: Métodos de esterilización.

LABORATORIO Nº 4: Medios de cultivo.

LABORATORIO Nº 5: Métodos de siembra.

LABORATORIO Nº 6: Efecto del medio ambiente físico- químico.

LABORATORIO Nº7: Métodos de recuento de poblaciones bacterianas.

G. HORARIOS DE CLASES: Lunes de 9-12, Miércoles de 8-10; Lunes de 13-17 horas

HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS: Martes de 10-12 horas.

H. MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

-Las discusiones teóricas y teórico prácticas serán evaluadas por el desempeño y participación individual. Finalizado cada módulo se realizará una evaluación respondiendo preguntas conceptuales para indagar si han logrado una integración global del tema.

-Los trabajos de laboratorio serán evaluados por entrega de un protocolo de trabajo de laboratorio y una interpretación escrita al final de laboratorio

-Se efectuarán dos evaluaciones integradoras de temas teóricos y un examen práctico oral al final de cuatrimestre.

a) Para obtener la regularidad los alumnos deberán cumplimentar con la aprobación del 80% de las Clases de Laboratorio y Clases Teórico-Prácticas. Además deberán aprobar los tres parciales. Tendrán opción a recuperar cada una de las actividades propuestas. La calificación debe ser superior a cinco en todas las actividades.

CONDICIONES DE REGULARIDAD: Haber alcanzado la calificación mínima en todas las actividades (5 cinco)

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: Sin promoción

PROGRAMA ANALÍTICO

CONTENIDOS

MÓDULO I: Los microorganismos en nuestras vidas. Tipos de microorganismos bacterias, archaea, hongos, protozoos, algas, virus. Clasificación. La importancia de los microorganismos en las diferentes áreas de la microbiología. Los microorganismos como agentes causales de enfermedad infecciosa. Medidas de bioseguridad en el laboratorio microbiológico. Grupos de riesgo y la práctica profesional. Antonie van Leeuwenhoek y su relación con el descubrimiento de la vida microscópica. Estructura y función de los microorganismos procariontes y eucariontes. Reacción a las modificaciones del medio: formas de resistencia. Endosporas. Morfología y estructura. Fenómenos asociados a la esporulación. Estructuras de resistencia fúngica. Métodos para la observación microscópica.

MODULO II: Influencia de los parámetros ambientales sobre el crecimiento. Efecto del medio ambiente: actividad de agua. Presión osmótica. Temperatura. Temperaturas cardinales. Efecto del pH. Oxígeno y potencial redox. Enzimas detoxificantes de las formas reactivas del oxígeno. Radiaciones. Presión hidrostática. Métodos de control de los microorganismos. Luis Pasteur y la ruptura del paradigma de la generación espontánea. John Tyndall y Fernando Cohn y su rol en las técnicas de esterilización. Esterilización, principios básicos. Factores que afectan la esterilización. Esterilización por agentes físicos: calor, radiaciones y filtración. Esterilización por agentes químicos. Eficacia y eficiencia de los distintos métodos. Evaluación microbiológica de la esterilización. Métodos de pasteurización. Aplicaciones de los métodos de control en la práctica profesional de la microbiología clínica, ambiental e industrial.

MODULO III: Nutrición bacteriana y fúngica. El desarrollo del cultivo puro por Robert Koch y su nexos con el diagnóstico microbiológico en las diferentes áreas de aplicación. Composición química de la célula. Macronutrientes y micronutrientes. Factores de crecimiento. Comparación entre las bacterias y hongos en los requerimientos nutritivos. Categorías nutritivas bacterianas. Exoenzimas y endoenzimas. Enzimas constitutivas e inducidas. Cultivo de los microorganismos en el laboratorio. Clases de medios de cultivo: sintético, complejo, diferencial, selectivo, enriquecimiento y aislamiento directo. Diversidad metabólica. Clasificación nutricional de los microorganismos. Metabolismo energético. Mecanismos de obtención de energía. Fermentación. Respiración aeróbica y anaeróbica. Aceptores finales de electrones. Obtención de energía por las bacterias autótrofas. Fotosíntesis bacteriana. Fuentes de poder reductor.

MÓDULO IV: Influencia del ambiente químico. La implementación de las prácticas asépticas de Joseph Lister en microbiología médica. La era de los antibióticos, Gerhard Domagk y Alexander Fleming y su impacto en el desarrollo de la quimioterapia antimicrobiana. Desinfección y antisepsia. Desinfectantes y antisépticos: definiciones y clasificación. Mecanismos de acción de desinfectantes y antisépticos. Evaluación de desinfectantes y antisépticos. Quimioterapia. Clasificación de los quimioterápicos antimicrobianos. Toxicidad selectiva. Antibióticos: sitios de acción. Evaluación de la actividad antibiótica: antibiogramas

y CIM. Resistencia bacteriana a los antibióticos. Nuevos avances en el desarrollo de antibacterianos, antifúngicos y antivirales.

MODULO V: Modelos de crecimiento, mecanismos de reproducción.

Crecimiento y desarrollo de las bacterias: Características generales del desarrollo de las poblaciones bacterianas. Fases del crecimiento discontinuo. El crecimiento de las bacterias en medios sólidos. Cultivos sincrónicos. Fundamentos del cultivo continuo. El quimiostato. Aplicaciones del cultivo continuo. Métodos utilizados para medir el crecimiento bacteriano. Tipos de crecimiento fúngico, filamentoso y levaduriforme. Métodos de recuento y sus implicancias en la práctica profesional.

MÓDULO VI: El material genético de las bacterias. El cromosoma bacteriano. División celular. Genética bacteriana: variabilidad fenotípica y genotípica. Mutación y mutagénesis. Recombinación genética: transformación. Conjugación. Transducción: generalizada y especializada. La transferencia genética en las poblaciones naturales de bacterias. Biotecnología del DNA recombinante, impacto en el diagnóstico microbiológico

MÓDULO VII: Virus, viroides y priones. Reproducción viral: Interacción bacteriófago célula huésped. Ciclo lítico y ciclo lisogénico. Virus vegetales. Virus animales. Ciclos de multiplicación. Métodos de cultivo viral.

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS Y CLASES DE LABORATORIO

TEÓRICO PRÁCTICO Nº 1: MEDIDAS DE SEGURIDAD EN MICROBIOLOGÍA.

Objetivo: Conocer las medidas de seguridad de un laboratorio microbiológico. Dilucidar las medidas de protección de acuerdo a los grupos de riesgo. Reglamentaciones nacionales e internacionales.

TEÓRICO PRÁCTICO Nº 2: MICROSCOPIA Y COLORACIONES.

Objetivo: Conocer las técnicas para cultivo en fresco y los distintos tipos de coloraciones. Dilucidar la aplicación del microscopio de campo oscuro, contraste de fase, fluorescencia y electrónico.

TEÓRICO PRÁCTICO Nº 3: MÉTODOS DE CONTROL SOBRE EL CRECIMIENTO MICROBIANO.

Objetivo: Conocer el fundamento de los mecanismos de acción de muerte por métodos físicos, químicos y mecánicos, su aplicación en la práctica médica y en la conservación de alimentos. Curvas de muerte. Conocer métodos de conservación de microorganismos, fundamentos de los mismos.

TEÓRICO PRÁCTICO Nº 4: MEDIOS DE CULTIVO Y MÉTODOS DE SIEMBRA.

Objetivos: Seleccionar diferentes medios en función del tipo de muestra y del objetivo perseguido (transporte, aislamiento, enriquecimiento). Diferenciar los medios dependientes de su origen, naturaleza física, composición química y propósito de uso en el laboratorio. Diseñar medios de cultivo según los requerimientos nutritivos del microorganismo que se

desea cultivar. Conocer los métodos de siembra para la conservación y aislamiento de microorganismos.

TEÓRICO PRÁCTICO Nº 5: INFLUENCIA DEL AMBIENTE QUÍMICO.

Objetivos: Conocer la influencia de los parámetros ambientales químicos en el cultivo microbiano y los mecanismos de acción de distintas sustancias antimicrobianas. Aplicaciones prácticas de los mismos. Conocer los métodos de conservación de los microorganismos. Fundamento de los mismos.

TEÓRICO PRÁCTICO Nº 6: CRECIMIENTO BACTERIANO.

Objetivo: Adquirir criterio para la utilización de métodos de crecimiento. Aprender a graficar e interpretar resultados.

TEÓRICO PRÁCTICO Nº 7: GENÉTICA MICROBIANA Y VIRUS.

Objetivo: Adquirir nociones de los mecanismos de intercambio en el genoma microbiano y las aplicaciones biotecnológicas del DNA recombinante. Reconocer la importancia de los virus en las diferentes ramas de la microbiología.

LABORATORIO Nº1: MÉTODOS PARA LA OBSERVACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS.

Objetivo: Comparar bacterias y levaduras y hongos filamentosos con respecto a su estructura, formas, tamaño y agrupación, utilizando técnicas de observación en fresco y coloraciones.

LABORATORIO Nº 2: ELEMENTOS Y EQUIPOS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA.

Objetivo: Manejo de diferentes equipos de laboratorio y procesamiento del material para uso microbiológico.

LABORATORIO Nº3: MÉTODOS DE ESTERILIZACIÓN.

Objetivo: aprender los métodos de esterilización del material de uso corriente en microbiología a través del manejo de diferentes equipos y técnicas.

LABORATORIO Nº 4: MEDIOS DE CULTIVO.

Objetivo: Preparar y esterilizar medios de cultivo (líquidos, semisólidos, sólidos, selectivos y diferenciales).

LABORATORIO Nº 5: MÉTODOS DE SIEMBRA.

Objetivo: Sembrar medios de cultivos líquidos, sólidos y semisólidos (en tubos y en placas). Realizar distintos tipos de siembra.

LABORATORIO Nº 6: EFECTO DEL MEDIO AMBIENTE FÍSICO- QUÍMICO.

Objetivo: Evaluar los efectos de parámetros ambientales sobre el crecimiento. Influencia de solutos. Realizar la valoración de sustancias químicas: antisépticos, desinfectantes y quimioterápicos.

LABORATORIO N°7: MÉTODOS DE RECUENTO DE POBLACIONES BACTERIANAS.

Objetivo: Aprender diferentes métodos para medir crecimiento. Conocer la aplicación práctica de las distintas técnicas.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Atlas, R M (1990). Microbiología. Fundamentos y aplicaciones. Compañía Editorial Continental.
- Atlas, RM and Bartha, R (1993) Microbial Ecology: fundamentals and Applications. The Benjamin/Cummings Publishing Co, Redwood City, CA.
- Brock, TD and Madigan, T (1992) Biología de los microorganismos. Prentice Hall Inc.
- Collins, CH, Lyne, PM (1989) Métodos microbiológicos. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- Davis, BD; Dulveco, R; Eisen, HN; Ginsberg HS (1984). Tratado de Microbiología . Salvat Editores.
- Finegold, SM; Baron E J (1989) Bailey/Scott. Diagnóstico Microbiológico. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires.
- Jawest, E; Joseph, L; Melnick, P; Adelberg, E; Brooks, GF; Butel, JS; Ornston, LN (1990). Microbiología Médica. Editorial El Manual Moderno. S. A de CV Méjico DF.
- Koneman EW, Allen S D, Janda WM, Schreckenberger P C, Winn WC (2004) Diagnóstico Microbiológico. 5ta Edición. 2da reimpresión. Editorial Médica panamericana S.A. Madrid.
- Madigan MT, Martinko JM Parker J (2004) Brock Biología de los Microorganismos. , 10 Edición. Pearson Prentice Hall. Madrid.
- Mohanty Duta (1989) Virología Veterinaria. Latinoamericana.
- Murray, P; Drew, W; Kabayshi, G and Thomson, Y (1992) Microbiología Médica 1º Edición. Mosby-year Book. España S.A.
- Pumarola, A., Rodríguez-Torres, A; García Rodríguez, JA.; Piedrola Angulo, G (1987). Microbiología y Parasitología Médica. Ediciones científicas y Técnicas. Salvat.
- Prats G (2006) Microbiología Clínica. Editorial Médica panamericana S.A. Madrid.
- Stanier, RY; Ingraham, J.L.; Wheelis, ML.; Painte, PR (1981) El mundo de los microbios. Prentice Hall.
- Tortora G J, Funke B R Case CL . (2007) Introducción a la Microbiología. 9 Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Madrid

En cada unidad temática se brindará bibliografía complementaria en formato digital para reforzar contenidos específicos de la discusión planteada.