



Programa de la Asignatura MICROBIOLOGIA Carrera MEDICINA VETERINARIA

(Si la asignatura se dicta en más de una carrera se debe hacer un programa por carrera)

1. Identificación de la Asignatura: MICROBIOLOGIA		
1.1. Denominación de la actividad curricular <i>Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera</i>		
MICROBIOLOGIA		
Código de la Asignatura: 818	Código Asignaturas correlativas: 801 Introducción a la Biología Celular. 811 Química Biológica	
1.2. Carrera en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular		
Carrera:	Plan de Estudio:	Carácter: <i>obligatoria/optativa</i>
MEDICINA VETERINARIA	2018	OBLIGATORIA
1.3. Cátedra y/o Departamento		
Cátedra	Departamento	
MICROBIOLOGÍA VETERINARIA	SANIDAD ANIMAL	
2. Característica de la Asignatura		
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio		
SEGUNDO AÑO – SEGUNDO CUATRIMESTRE		
2.2. Duración de la Asignatura		
Cuatrimstral	Anual	Bimestral
X		
2.3 Horas totales		
120		
2.4 Horas dedicadas a Actividades Prácticas		
36		
3. Fundamentación (Contribución al perfil del egresado)		
La Microbiología es una ciencia que deriva de la biología y se encarga de estudiar a los microorganismos. Estudia tanto sus aspectos básicos como la estructura, el metabolismo, el crecimiento y la genética; así como también la relación y las alteraciones que los microorganismos pueden provocar en el ser humano, los animales, vegetales, alimentos y en la naturaleza inanimada. Estos conocimientos se traducen en el entendimiento de muchas de las condiciones que rigen la vida. La microbiología es una asignatura básica e importante en el proceso de formación del médico veterinario, ya que le permite estructurar conceptos fundamentales para relacionar enfermedades con los diferentes agentes infecciosos de origen bacteriano, viral o fúngico. El programa contiene los conocimientos elementales que están orientados a formar médicos veterinarios con una visión amplia y actualizada de los microorganismos, proporcionando además las herramientas necesarias para saber aplicar pruebas		

diagnósticas y la mejor alternativa terapéutica individual o de población animal; ayudando a su vez a implementar estrategias de prevención y control. Esto, tiene como propósito impactar positivamente en el bienestar animal, lograr el equilibrio de los animales con su ecosistema y asegurar una buena calidad e inocuidad de los productos alimenticios derivados de los diferentes sistemas de producción para el consumo humano.

Articulación con materias correlativas (expresar cuáles son sus aportes a materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios y cuál es la vinculación con las correlativas previas)

El conocimiento previo, adquirido en las asignaturas correlativas previas (Introducción a la Biología Celular 801-correlativa aprobada y Química Biológica 811-correlativa regular), tales como la estructura y la fisiología celular, los procesos bioquímicos que intervienen en el metabolismo y la organización y estructuración de los seres vivos en un ecosistema, son requisitos necesarios como base del entendimiento de la Microbiología.

El conocer cómo son los microorganismos, cómo se comportan individualmente y en relación con los demás seres vivos y cuál es la metodología básica para su estudio, permitirá al estudiante introducirse en otras temáticas (Patología General, Farmacología, Epidemiología, Inmunología, Parasitología, y Taller de integración del ciclo básico) en donde los microorganismos son parte fundamental de los procesos que se estudian.

4. Objetivos y Resultados de aprendizaje (Objetivos a lograr por los estudiantes durante el cursado de la asignatura. Los específicos van orientados hacia la adquisición de competencias relacionadas con el perfil del egresado)

Generales

Formar profesionales íntegros con sólidos conocimientos teóricos, procedimentales y actitudinales en microbiología veterinaria y bioseguridad, que permitan al profesional desarrollar un diagnóstico microbiológico y medidas de prevención y control de enfermedades infecciosas de manera viable, efectiva, eficaz y eficiente, a partir de los antecedentes epidemiológicos, la capacidad patógena de los microorganismos y la identificación certera del microorganismo.

Específicos

- Desarrollar en el alumno la capacidad de trabajar en el laboratorio de microbiología, formándolo en las habilidades mínimas para la manipulación de muestras y el manejo del instrumental y materiales de laboratorio conforme a las normas de bioseguridad.
- Que el alumno sea capaz de describir los caracteres generales de los microorganismos estudiados (características morfológicas, estructurales y fisiológicas), enumerar los mecanismos y determinantes de patogenicidad, discriminar los géneros y especies de importancia en medicina veterinaria, asociando al microorganismo con la patología que produce y la especie animal afectada.
- Identificar los principales patógenos de importancia en salud pública provincial y nacional.
- Reconocer los principios de las técnicas del diagnóstico microbiológico directo e indirecto.

- Que el alumno sea capaz de asociar los métodos prácticos de laboratorio con el conocimiento de la morfología, la fisiología, el metabolismo, los atributos de patogenicidad y el tipo de enfermedad producida de las bacterias y los hongos.
- Desarrollar la capacidad de evaluar los resultados de los estudios microbiológicos y categorizar su utilidad en relación al tiempo y la técnica.
- Adquirir el lenguaje y terminologías propias de la asignatura, capacitando al estudiante en la confección de informes de laboratorio que lo preparen para interpretar informes técnicos y comunicaciones científicas.
- Aprender las medidas de prevención de los diferentes patógenos.
- Que el alumno sepa comprender la importancia de la acción coordinada entre el veterinario clínico y el microbiólogo.
- Despertar curiosidad por los temas de divulgación científica en el área de la Microbiología.
- Incentivar el hábito de la búsqueda bibliográfica, impulsando la adquisición de capacidad para evaluar la información brindada tanto por los libros como por el profesor y el desarrollo de criterios para una selección adecuada de los mismos.
- Desarrollar habilidades analíticas para resolver problemas de rutina en su quehacer profesional, regido siempre por la ley argentina, la ética animal y la moral social.

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con los *alcances del título*)

El alumno que haya cursado la asignatura:

- Adquirirá conocimiento y competencias en el estudio de las distintas características de los microorganismos que afectan a los animales y al ser humano (Bacterias, Virus y Hongos).
- Conocerá y comprenderá los mecanismos por los cuales los microorganismos patógenos evitan los mecanismos defensivos del huésped al que infectan.
- Conocerá y comprenderá las estrategias (acción patógena) que adoptan para causar daño en el hospedador.
- Conoce las principales técnicas diagnósticas aplicables a cada agente y enfermedad infecciosa.
- Comprenderá y resolverá situaciones problemáticas, aplicando el método científico, a partir del procesamiento de muestras e interpretación de los resultados del diagnóstico en el laboratorio de microbiología, tanto directo como indirecto.
- Alcanzará las bases que le permiten abordar la prevención, diagnóstico y tratamiento individual o colectivo, así como la lucha contra las enfermedades transmisibles de los animales, sean considerados estos individualmente o en grupo, y muy particularmente las zoonosis.
- Será capaz de generar y mantener actualizados sus conocimientos y habilidades relacionados con la materia, mediante la búsqueda de bibliografía avanzada.

5. Contenidos Teóricos (Programa analítico organizado por Unidades Didácticas. Puede presentar alguna representación gráfica que indique la interrelación entre unidades)

RM-977/2022. ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA. Contenidos curriculares mínimos.

- Microorganismos. Parásitos.

Organización del contenido en ejes:

Eje 1: Fundamentos de la Microbiología.

Subeje I: Microbiología Aspectos Generales.

1.1 Introducción a la microbiología. Ubicación de los microorganismos en el mundo viviente.

1.1.1 Descubrimiento de la vida microscópica.

- 1.1.2 Niveles de organización microbiana.
- 1.1.3 Tipos de células: Eucariotas y Procariotas.
- 1.2 Bacteriología General.
- 1.2.1 Estructura y función de la célula bacteriana.
- 1.2.2 Estrategias nutritivas. Tipos tróficos.
- 1.2.3 Energética microbiana y metabolismo.
- 1.2.4 Reproducción.
- 1.3 Acción de Agentes Antimicrobianos
- 1.3.1 Estructuras de resistencia.
- 1.3.2 Técnicas de esterilización y asepsia.
- 1.3.3 Agentes químicos y físicos.
- 1.3.4 Antibióticos.
- 1.4 Patogenicidad e Infección.
- 1.4.1 Asociaciones biológicas.
- 1.4.2 Mecanismos, estructuras y factores de virulencia.
- 1.5 Herencia y Variación.
- 1.5.1 Genética Bacteriana.
- 1.5.2 Taxonomía Microbiana.
- 1.5.3 Mecanismos de transformación.
- 1.5.4 Resistencia a antibióticos.
- 1.6 Virología General.
- 1.7 Micología General.
- 1.8 Priones.
- 1.9 Normas de Bioseguridad.

Eje 2: Microbiología Especial.

Sub-eje II: Estudio Fundamental de los Microorganismos de Interés Veterinario Causantes de Infecciones.

- 2.1 Bacteriología Especial.
- 2.1.1 Bacterias Gram negativo, Aerobias y Microaerófilas.
- 2.1.2 Bacilos Gram negativo Anaerobios Facultativos.
- 2.1.3 Bacilos Gram positivo formadores de Endoesporas.
- 2.1.4 Bacilos Gram positivos regulares y no esporulados.
- 2.1.5 Cocos Gram positivos.
- 2.1.6 Bacterias de vida intracelular obligada
- 2.1.7 Bacterias que carecen de pared celular
- 2.1.8 Bacterias total o parcialmente ácido-alcohol resistentes
- 2.2 Virología Especial
- 2.2.1 Poxviridae, Herpesviridae, Adenoviridae, Arteriviridae, Circoviridae, Caliciviridae, Parvoviridae, Retroviridae, Reoviridae, Birnaviridae, Paramyxoviridae, Rhabdoviridae, Orthomyxoviridae, Papillomaviridae, Bunyaviridae, Flaviviridae, Picornaviridae, Coronaviridae y Togaviridae.
- 2.2.2 Priones
- 2.3 Micología Especial
- 2.3.1 Cándida, Cryptococcus y Malassezia.
- 2.3.2 Microsporum, Trichophyton y Aspergillus
- 2.3.3 Histoplasma, Blastomyces y Coccidioides
- 2.3.4 Agentes de Micotoxicosis: Aspergillus, Penicillium y Fusarium.

Eje 3: Ecología Microbiana.

Sub-eje III: Interrelación entre microbiota, ambiente y hospedador.

- 3.1 Ecosistemas: poblaciones y comunidades. Microambientes. Superficies y biofilmes.

Competición microbiana y cooperación.

3.2 Interacciones de microorganismos con organismos superiores.

3.3 Microbioma

Eje transversal: Técnicas microbiológicas. Identificación de microorganismos.

4.1 Manejo del laboratorio de microbiología.

4.1.1 Características, instalaciones, equipos, material e instrumental.

4.1.2 Bioseguridad. Normas mínimas de trabajo en el laboratorio. Toma de muestra, recolección y transporte.

4.2 Examen macro y microscópico de los microorganismos.

4.3 Control de los microorganismos.

4.4 Medios nutritivos.

4.5 Métodos de cultivo y aislamiento.

4.6 Estudio de la actividad bioquímica de los microorganismos.

4.7 Métodos de identificación de microorganismos.

4.8 Evaluación de la sensibilidad a antibióticos.

Organización del contenido en Unidades Temáticas:

UNIDAD I: MICROBIOLOGÍA. ASPECTOS GENERALES

TEMA I. INTRODUCCIÓN

La Microbiología: Concepto. Las bacterias y el origen de la vida. Estado actual y perspectivas futuras. Los microorganismos, objeto de estudio; concepto de microorganismo. Antecedentes históricos. Distintos períodos. Pasteur, Koch y sus postulados. Tendencias actuales.

Niveles de organización microbiana: a) celulares: unicelulares, pluricelulares, cenocíticos b) subcelulares.

Grupos que lo integran: algas, parásitos, hongos, bacterias y virus.

Organización de los microorganismos. Tipos de célula: Eucariotas y Procariotas. Sus caracteres comunes y diferenciales. Principales grupos eucarióticos y procarióticos de microorganismos. Aplicación de la microbiología en la agricultura, la industria alimenticia y farmacológica. Biotecnología. El laboratorio de microbiología. Características, instalaciones, equipos, mobiliario, material e instrumental. Bioseguridad. Normas mínimas de trabajo en el laboratorio.

TEMA II: BACTERIOLOGÍA GENERAL

Estructura y función de la célula bacteriana. Forma, tamaño y agrupaciones celulares. Estructura detallada de la célula procariótica: Pared celular, membrana citoplasmática, espacio periplásmico, citoplasma y sus inclusiones, genoma. Cápsula, glicocálix, flagelos, fimbrias y filamentos axiales. Quimiotaxis.

Formas atípicas bacterianas: formas L, protoplastos y esferoplastos. Estructura, tamaño, forma y composición química de micoplasmas, clamidia y rickettsias. Formas de resistencia: endosporas, esporogénesis y germinación.

Observación microscópica. Colorantes y métodos. Coloraciones simples, compuestas, especiales y diferenciales. Coloración de Gram. Variantes. Fundamento. Importancia.

Metabolismo bacteriano: Requerimientos nutritivos esenciales. Categorías nutricionales: Fuentes de energía y carbono. Proceso de obtención de energía: respiración y fermentación. Relación entre fermentación y respiración. Movimientos de nutrientes dentro de la célula. Mecanismos de transporte: pasivo y activo. Medios de cultivos simples, enriquecidos, selectivos y diferenciales.

Reproducción bacteriana: Definición de crecimiento, su rol biológico. Significado y concepto de crecimiento en microorganismos. Crecimiento individual: División bacteriana. Crecimiento poblacional: Curva de crecimiento. Medición del crecimiento bacteriano. Condiciones fisicoquímicas requeridas para el crecimiento bacteriano, factores ambientales que influyen en el crecimiento bacteriano. Clasificación de las bacterias en relación con estos requisitos. Siembra en medios de cultivo. Diferentes técnicas. Desarrollo en medios líquidos, sólidos y semisólidos. Obtención de cultivos puros: aislamiento por dilución, agotamiento,

inoculación, filtración, etc.

TEMA III: ACCIÓN DE AGENTES ANTIMICROBIANOS.

Esterilización. Agentes físicos: radiaciones ionizantes, (rayos gama), y no ionizantes, (rayos ultravioletas). Temperatura: calor seco (horno de esterilización) y húmedo (ebullición, pasteurización, tindalización, autoclave). Filtración. Agentes químicos: orgánicos, (alcoholes, aldehídos, fenoles, agentes tensioactivos), e inorgánicos, (sales minerales, oxidantes: halogenados, peróxido de hidrógeno). Mecanismo de acción. Concepto de asepsia, antisepsia y desinfección. Drogas antimicrobianas: Antibióticos. Origen, propiedades, clasificación. Sitio y mecanismo de acción. Principales antimicrobianos de uso clínico. Desarrollo de resistencia. Antibiograma: concepto y aplicaciones. Método de Kirby- Bauer. Concentración Inhibitoria Mínima (CIM). Importancia en la clínica veterinaria.

TEMA IV: PATOGENICIDAD E INFECCIÓN

Ecología microbiana: Ecosistemas: poblaciones y comunidades. Microbioma. Superficies y *biofilms*. Tipos de interacciones microbianas: Comensalismo, mutualismo, parasitismo. Utilidad del comensalismo y mutualismo. Microbiota normal de los animales domésticos: concepto y ubicación. Ejemplo: rumen, microbiota de la leche.

Relación huésped- parásito. Sistemas de defensa. Barreras naturales. Resistencia natural. Sistemas inespecíficos. Infección: Concepto. Postulados de Koch. Infecciones monomicrobianas y polimicrobianas. Medida de la virulencia. Patogenicidad bacteriana: patogenicidad y virulencia. Mecanismos, estructuras y factores de virulencia relacionados con colonización e invasión. Movilidad. Quimiotaxis. Evasión de los mecanismos de defensa del hospedador. Factores de virulencia que originan daño en el hospedador: Exotoxinas. Estructuras, tipo y papel de las exotoxinas en las enfermedades. Enzimas hidrolíticas. Endotoxinas y otros componentes tóxicos de la pared celular.

TEMA V: GENÉTICA BACTERIANA

Genética bacteriana: Organización del material genético. Operones. Regulación de la expresión génica. Mutaciones. Agentes mutagénicos. Recombinación genética. Trasformación. Conjugación. Transducción. El bacteriófago. Ciclo Lítico y Lisogénico: su rol en la transducción. Plásmidos. Transposones y secuencias de inserción. Islas de patogenicidad. Resistencia a antimicrobianos y factores de virulencia: rol de la recombinación genética y la mutación. Identificación genética de microorganismos y de factores de virulencia por amplificación del ADN: reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

TEMA VI: VIROLOGÍA GENERAL

Definición y concepto. Tropismo celular. Morfología. Tamaño. Estructura: cápside, nucleocápside, cubierta. Ácidos nucleicos, proteínas y lípidos virales. Criterios de clasificación viral. Replicación viral: fases. Patogenia de las infecciones virales. Interacción virus- célula. Efecto citopático y citolítico. Nociones de cultivo viral. Diferentes métodos: huevos embrionados, cultivo celular. Infecciones simultáneas. Fenómeno de interferencia. Interferón. Infección inaparente. Infectados persistentes. Latencia. Portadores. Diagnóstico virológico. Métodos diagnósticos. Inmunización contra enfermedades virales. Nociones de epidemiología de infecciones virales. Acción de agentes físicos y químicos sobre los virus. Agentes antivirales.

TEMA VII: MICOLOGÍA GENERAL

Los Hongos. Concepto. Ecología. Caracteres morfológicos y estructurales. Metabolismo. Requerimientos nutritivos. Tipos de reproducción. Nomenclatura. Clasificación. Identificación. Sensibilidad de los hongos a agentes antimicrobianos. Determinantes de patogenicidad.

Micotoxinas. Interés industrial. Observación microscópica directa. Coloración de Azul de Lactofenol. Medios de cultivo: Agar de Sabouraud, Agar papa glucosado, etc. Observación macro y microscópica de colonias. Diagnóstico micológico.

TEMA VIII: PRIONES

Características físicas, químicas y biológicas de los priones. Replicación. Patogénesis. Métodos de inactivación de los priones. Scrapie. Encefalopatía espongiforme bovina.

TEMA IX: TAXONOMÍA MICROBIANA

Concepto de especie. Clasificación, nomenclatura e identificación de los organismos procariotas. Taxonomía numérica. Métodos de clasificación. Nomenclatura bacteriana. Manuales de identificación y clasificación.

UNIDAD II: MICROBIOLOGÍA ESPECIAL. ESTUDIO FUNDAMENTAL DE LOS MICROORGANISMOS DE INTERÉS VETERINARIO CAUSANTES DE INFECCIONES

TEMA VIII: PRIONES

Características físicas, químicas y biológicas de los priones. Replicación. Patogénesis. Métodos de inactivación de los priones. Scrapie. Encefalopatía espongiforme bovina.

TEMA IX: TAXONOMÍA MICROBIANA

Concepto de especie. Clasificación, nomenclatura e identificación de los organismos procariotas. Taxonomía numérica. Métodos de clasificación. Nomenclatura bacteriana. Manuales de identificación y clasificación.

UNIDAD II: MICROBIOLOGÍA ESPECIAL. ESTUDIO FUNDAMENTAL DE LOS MICROORGANISMOS DE INTERÉS VETERINARIO CAUSANTES DE INFECCIONES

II.A. BACTERIOLOGÍA ESPECIAL

TEMA X: Etiología, factores de virulencia, características taxonómicas, diagnóstico, prevención y control de las principales enfermedades de interés veterinario producidas por:

Bacterias Gram negativo, aerobias y microaerófilas. Móviles, helicoidales y vibroides. Familia *Campylobacteraceae*. Género: *Campylobacter*. Familia *Leptospiraceae*. Género: *Leptospira*.

Bacilos y Cocos Gram negativo aerobios y microaerófilos. Género *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Moraxella*, Géneros: *Brucella*, *Bordetella*.

Bacilos Gram negativo Anaerobios Facultativos. Familia *Enterobacteriaceae*. Géneros: *Escherichia*, *Salmonella*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus* y *Yersinia*. Familia *Pasteurellaceae*. Géneros: *Pasteurella*, *Mannheimia*, *Actinobacillus*, *Avibacterium*, *Haemophilus* e *Histophilus*.

Cocos Gram positivos. Géneros: *Streptococcus*, *Enterococcus* y *Staphylococcus*.

Bacilo Gram positivo formadores de endoesporas. Géneros: *Bacillus* y *Clostridium*.

Bacilos Gram positivos regulares y no formadores de endoespora. Géneros: *Erysipelothrix* y *Listeria*.

Bacterias de vida intracelular obligada. Géneros: *Rickettsia* y *Chlamydia*,

Bacterias que carecen de pared celular. Género: *Mycoplasma* y *Ureaplasma*

Bacterias total o parcialmente ácido-alcohol resistentes. géneros: *Actinomyces*, *Nocardia*, *Dermatophilus* y *Mycobacterium*.

II. B. VIROLOGÍA ESPECIAL

TEMA XI: Virosis animal. Infección y enfermedad viral. Tipos de afecciones virales y ejemplos. Géneros de importancia veterinaria de las Familias: *Poxviridae*, *Herpesviridae*, *Adenoviridae*, *Arteriviridae*, *Circoviridae*, *Caliciviridae*, *Parvoviridae*, *Retroviridae*, *Reoviridae*, *Birnaviridae*, *Paramyxoviridae*, *Rhabdoviridae*, *Orthomyxoviridae*, *Papillomaviridae*, *Bunyaviridae*, *Picornaviridae*, *Coronaviridae* y *Togaviridae*.

II. C. MICOLOGÍA ESPECIAL

TEMA XII: Hongos patógenos de interés veterinario. I. Agentes de Micosis: principales especies patógenas de los géneros, *Cándida*, *Cryptococcus* y *Malassezia* (levaduras patógenas). *Microsporum*, *Trichophyton* y *Aspergillus* (hongos micelares patógenos), *Histoplasma*, *Blastomyces* y *Coccidioides* (hongos dimórficos). II. Agentes de Micotoxicosis: *Aspergillus*, *Penicillium* y *Fusarium*

6. Contenidos de Trabajos Prácticos (listado de T.P. y competencias que el alumno adquiriría en cada uno en relación con los alcances del título y el perfil profesional)

OBJETIVO GENERAL: Que el alumno se inicie en el conocimiento de la biología básica de los microorganismos, en sus características morfológicas, nutricionales, de crecimiento, control y que adquiera las habilidades necesarias para su manipulación en el laboratorio.

Práctica 1: La seguridad biológica en el laboratorio de microbiología. Preparación de medios de cultivo y esterilización del material de trabajo.

Competencias específicas:

- Respetar y acatar correctamente las normas de higiene y seguridad en el laboratorio microbiológico, desde la manipulación de muestras hasta el correcto desecho de residuos.
- Conocer los fundamentos de las distintas esterilizaciones y valorar la importancia que implica la eliminación total de los microorganismos, en los medios de cultivos, instrumentos y materiales de laboratorio, para evitar resultados erróneos.
- Que el alumno pueda valorar y comprender la preparación y utilización de los diferentes medios artificiales para el correcto aislamiento y mantenimiento de los microorganismos fuera de su hábitat natural.

Práctica 2: Toma de muestra. Siembra y aislamiento de los microorganismos a partir de muestras sólidas y líquidas. Aislamiento directo por siembra en medios sólidos. Aislamiento a partir de diluciones. Métodos de incubación.

Competencias específicas: Practicar y aprender a realizar las diferentes técnicas de siembra de microorganismos, para permitir un adecuado aislamiento con sus respectivos repiques, en distintos medios de cultivos, teniendo en cuenta en qué condiciones se deben hacer.

Práctica 3: Observación macro y microscópica de los microorganismos. Recuento microbiano. Tinción de Gram y Ziehl Neelsen.

Competencias específicas:

- Identificar y saber describir las características macroscópicas distintivas de una colonia o cultivo líquido.
- Adquirir habilidad en la preparación óptima de frotis, ya sea para la observación microscópica al fresco o con tinción.
- Identificar y saber describir la morfología microscópica de una cepa.
- Conocer y entender las afinidades que tienen los colorantes con las diferentes estructuras de los microorganismos (pared, cápsula, etc.) para poder visualizar al microscopio óptico y aportar datos en su identificación.
- Calcular e interpretar el significado del número de microorganismos presentes en una muestra.

Práctica 4: Pruebas bioquímicas para la identificación bacteriana. Antibiograma: Test de difusión en disco.

Competencias específicas:

- Conocer e interpretar cómo los microorganismos pueden atacar a diferentes sustratos según el tipo de enzimas que actúan en medios de cultivos específicos, permitiendo también el aporte de datos para identificarlos.
- Entender la importancia de la realización de un antibiograma antes de la prescripción de un antibiótico.
- Conocer la normativa internacional para llevar a cabo un antibiograma y obtener resultados confiables.
- Leer e Interpretar correctamente el resultado de un antibiograma.

7. Metodología y técnicas de enseñanza (enumerar en forma detallada la metodología de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

El método de enseñanza de la asignatura está centrado en el estudiante como agente de su propia transformación, por lo tanto el proceso didáctico se centra en la actividad del alumno. Lo que se pretende es que las experiencias adquiridas por el estudiante en prácticas de laboratorio y secciones de discusión, se complementen con la temática teórica; que afianzados con la experiencia docente (donde el profesor cumple el rol de orientador, facilitador, organizador y guía de este proceso) guíen al estudiante en el aprendizaje de una microbiología contextualizada y aplicable a su práctica profesional. De esta manera se prevalece la labor formativa sobre la informativa. Para esto, el cursado está basado en clases magistrales organizadas según los ejes temáticos de la asignatura. Cada eje representa aquellos contenidos que se vuelven permanentes en cada clase. Los sub-ejes, son aquellos contenidos que se desprenden y van en forma gradual, relacionando el eje principal, y pueden ser permanentes y transitorios (se explica y no se vuelve sobre lo mismo). Cada sub-eje posee un conjunto de contenidos prioritarios sobre los que no se trabaja completamente en la clase, con esto se pretende incentivar en el alumno el hábito de la investigación y la búsqueda bibliográfica. Esta organización de las clases teóricas permite que, el contenido de la materia se encuentre integrado y relacionado durante todo el cursado, proyectando despertar interés y curiosidad en el estudiante y por lo tanto generar un ambiente de debate académico. Para obtener buenos resultados, el estudiante debe realizar un trabajo previo, es decir, realizar una lectura y comprensión de los contenidos de cada clase antes de asistir a la misma. Es por ello que al comenzar el cursado, se le entrega al alumno el programa de la materia juntamente con el cronograma, guía de trabajos prácticos y la bibliografía a consultar.

Las actividades docentes se imparten a través de clases teóricas y prácticas:

(1) Clases teóricas expositivas y participativas. Actividades formativas presenciales para el grupo completo. El profesor presentará conceptos, procedimientos y aplicaciones relativos a los distintos temas con la asistencia de métodos de visualización: diapositivas Power point y material acorde al temario que se adjunta.

Además, se utiliza el aula virtual (plataforma Moodle) en el campus de la facultad, para que el estudiante se informe sobre las últimas novedades de las actividades que se llevan a cabo y tenga disponible el material teórico (clases y libros), videos educativos y guías de trabajos prácticos que serán útiles durante el cursado. Se incluyen además cuestionarios optativos para cada tema, como actividad complementaria para reforzar el conocimiento.

(2) Prácticas de Laboratorio. Actividades presenciales que se realizan en el aula de laboratorio de la cátedra. Las prácticas de Microbiología están concebidas para grupos de 30 alumnos, 3 horas por actividad. Al alumno se le proporciona una cepa bacteriana problema el primer día, y realiza el proceso continuo de preparación del medio adecuado, siembra en el mismo, observación macro y microscópica, aislamiento, tinción diferencial, identificación por pruebas bioquímicas y realización de pruebas de sensibilidad “*in vitro*” frente a antimicrobianos.

8. Evaluación (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle del o los tipos y modalidades de evaluación)

La metodología empleada para la evaluación durante el cursado es el examen de tipo escrito. El alumno en esta prueba recibe una serie de problemas que ha de contestar o resolver, según sea de carácter teórico o práctico, en un período de tiempo determinado.

El examen escrito se compone de 3 parciales, que constan de preguntas de elección múltiple y de respuesta abierta, también pueden implementarse otros tipos de ejercicios objetivo-estructurados como frases para completar, respuestas pareadas o enunciados con respuestas verdadero / falso, que se acompañan de la correspondiente justificación mediante una explicación escrita de carácter abierto. Para la resolución del mismo el estudiante contará con 60 minutos.

El contenido a evaluar en cada parcial estará enfocado en los ejes de la materia:

Microbiología General, Aplicada y Especial. Cada parcial tiene un recuperatorio. El parcial y el recuperatorio se aprueban con el 60% de las preguntas correctas. No existen recuperatorios extraordinarios.

CONDICIONES PARA OBTENER LA REGULARIDAD: Para regularizar la materia los alumnos deberán:

- Aprobar los 3 parciales o sus recuperatorios.

- Asistencia a los Laboratorios: 80%

Examen Final para el alumno regular: Modalidad oral (en caso de existir algún inconveniente el examen será escrito con preguntas a desarrollar y respuestas concisas). El alumno deberá extraer 2 (dos) bolillas correspondientes a dos unidades del programa y desarrollarlas. Los docentes podrán indagar sobre otros temas del Programa de examen. La clasificación será de 0 a 10. La aprobación será de 4 ó más (que equivale al 60% de las preguntas correctas)

Examen Final para el alumno libre: Los alumnos que tengan la condición de alumno libre podrán rendir la materia cuando hayan aprobado un pre-examen que consiste en 50 preguntas escritas de carácter teórico práctico. Pasarán a la instancia de alumno regular aquellos que lo hayan aprobado con el 60% de los ítems correctos, debiendo rendir la materia bajo la modalidad de alumno regular.

9. Bibliografía (incluir textos con no más de 5 años)

- Daniel H. Buckley, David A. Bender, David A. Stahl, John M. Martinko y Michael T. Madigan. **"Biología de los microorganismos"** 14ED. 2015.
- Quinn, P.J., B.K. Markey, Leonard, F.C., FitzPatrick, E. S., Fanning S., Hartigan, P. J. 2017. **"Microbiología y Enfermedades Infecciosas Veterinarias"**. Acribia. 2da Edición.
- Quinn, P.J., B.K. Markey, Leonard, F.C., FitzPatrick, E. S., Fanning S. 2019. **"Elementos de Microbiología Veterinaria"**. Acribia. 2da Edición.
- Stanchi, N. O., Martino, P. E., Gentilini, E. 2019. **"Microbiología Veterinaria"**. Segunda edición. Ed. Inter-medica. BsAs-Argentina.
- Vadillo Machota, S.; Píriz Durán, S; Mateos Yanes, E.M. **Manual de Microbiología Veterinaria**. Ed McGraw-Hill/Interamericana de España.S.A.U.2002.
- Martín, A; Béjar, V; Gutiérrez, JC; Llagostera, M. y Quesada, E. **"Microbiología Esencial"**. Editorial Médica Panamericana, 2019.

Mgtr. MV. Fernando A. Hilal
Prof. A/C Cátedra de
Microbiología Veterinaria
FAZ - U.N.T.

Firma del Encargado/ Responsable de Cátedra/Asignatura