



Consejo Directivo
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCIÓN N° 364/2023

GENERAL PICO, 23 de Noviembre de 2023.-

VISTO:

La Resolución N° 248/10 del Ministerio de Educación de la Nación con fecha 18 de Marzo de 2010 y,

CONSIDERANDO:

Que mediante la misma se otorga reconocimiento oficial y la consecuente validez nacional al título de Médico Veterinario que expide la Universidad Nacional de La Pampa perteneciente a la carrera Medicina Veterinaria, a dictarse bajo la modalidad presencial, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLPam.

Que por Resolución N°377/2019 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa se aprueba el Programa de Estudio correspondiente a la asignatura BACTERIOLOGIA Y MICOLOGIA de la carrera Medicina Veterinaria correspondiente al Tercer Año del Segmento Troncal del Plan de Estudios, aprobado por Resolución N° 248/10 del Ministerio de Educación de la Nación.

Que de acuerdo a la Reglamentación vigente los programas de enseñanza de las asignaturas que se cursan en la Facultad tendrán una validez máxima de tres (3) años.

Que la Profesora a cargo y su equipo de cátedra analizaron y actualizaron el diseño curricular de la asignatura relacionado a los contenidos, objetivos, actividades prácticas y bibliografía (Resolución N° 027/90 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Veterinarias - UNLPam).

Que el mismo fue elevado al Departamento Académico de Ciencias Básicas, para su análisis, el cual recomienda su aprobación.

Que la Secretaría Académica eleva al Consejo Directivo el Programa de Estudio correspondiente asignatura BACTERIOLOGIA Y MICOLOGIA para su consideración.

Que en Sesión Ordinaria del Consejo Directivo del día 23 de Noviembre de 2023, puesta la Recomendación N° 026/2023 de la CEel a consideración de los/as Sres/as. Consejeros/as, se aprueba por unanimidad.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

RESUELVE:

ARTICULO 1°: Aprobar el Programa de Estudio correspondiente a la asignatura BACTERIOLOGIA Y MICOLOGIA de la carrera Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Pampa, correspondiente al Tercer Año del Segmento Troncal del Plan de Estudios, aprobado mediante Resolución N° 248/10 del Ministerio de Educación de la Nación, el cual contiene seis (6) folios, de acuerdo al Anexo de la presente Resolución.



Consejo Directivo
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Universidad Nacional de La Pampa

Corresponde a Resolución N° 364/2023

//2.-

ARTICULO 2º: Regístrese, comuníquese. Notifíquese a las/os interesadas/os. Pase a Secretaría Académica, Departamento de Asistencia a Estudiantes, Bedelía, cátedra Bacteriología y Micología. Cumplido, archívese.

Presidente
Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Veterinarias
UNLPam



Corresponde a Resolución N° 364/2023

ANEXO

1- CARRERA: MEDICINA VETERINARIA

2- DEPARTAMENTO: CIENCIAS BÁSICAS

3- ASIGNATURA: BACTERIOLOGIA Y MICOLOGIA

4- PLAN DE ESTUDIOS: 2011

5- CUERPO DOCENTE

Profesora Adjunta a cargo: Mg. Claudia Andrea Tortone.

Docentes auxiliares:

- Jefa de trabajos prácticos: M.V. Ana Sandra Staskevich.
- Jefa de trabajos prácticos: Dra. Ana Inés Portu.
- Ayudante 1°: M.V. Marisa Etel Giménez.

6- RÉGIMEN DE CURSADA: Cuatrimestral.

7- CARGA HORARIA TOTAL

- Carga Horaria Total de la asignatura: 112 h.
- Carga Horaria Total semanal: 8 h.
- Cantidad de Semanas: 14.
- Carga Horaria Semanal dedicada a la actividad Teórica: 5 h semanales.
- Carga Horaria Semanal dedicada a la actividad Práctica: 3 h semanales.

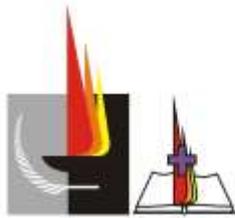
8- OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES

a. Objetivos Generales.

- Adquirir los conceptos esenciales de bacteriología y micología para interpretar el comportamiento de estos microorganismos tanto “in vitro” como “in vivo”.
- Reconocer que el estudio de los microorganismos y su uso puede encontrar soluciones concretas a los problemas y temas de carácter agropecuario-industrial, para un mundo más sano y más sostenible.
- Desarrollar una actitud responsable frente algunas actividades humanas relacionadas a la profesión con gran impacto ambiental o amenaza para la salud mundial, como es el uso indiscriminado de los antibióticos y otras actividades relacionadas al bienestar animal.

b. Objetivos Particulares:

- Conocer la evolución de la microbiología como ciencia, avanzando desde la primera visualización de los microorganismos hasta el conocimiento del genoma bacteriano, transitando por el conocimiento de la estructura bacteriana y fúngica, el crecimiento y metabolismo, los factores de patogenicidad, estructura antigénica y patogenia.
- Adquirir aquellos conocimientos fundamentales y necesarios para la comprensión de las enfermedades infecciosas de origen bacteriano y micótico promoviendo el enfoque “Una salud”, a través del reconocimiento de la interdependencia entre la sanidad animal, la salud humana y el medio ambiente.
- Conocer cómo se lleva a cabo el diagnóstico microbiológico y serológico de los principales agentes bacterianos y micóticos de importancia en medicina veterinaria, asegurando la prevención y el control



Corresponde a Resolución N° 364/2023

del riesgo biológico en las actividades con manipulación de agentes, muestras o pacientes potencialmente infecciosos, para proteger al profesional, a la comunidad y al medio ambiente.

- Comprender y resolver situaciones problemáticas, aplicando el método científico, a partir del procesamiento de muestras e interpretar los resultados del diagnóstico, tanto directo como indirecto.

9- MODALIDAD PEDAGÓGICO DIDÁCTICA: Las actividades docentes se imparten a través de clases teóricas, clases prácticas, seminarios y talleres. Las clases teóricas cuentan con la asistencia de métodos de visualización: transparencias, diapositivas Power Point, videos interactivos, de acuerdo al temario que se adjunta. Los trabajos prácticos se desarrollan en comisiones de 20 a 25 estudiantes como máximo y se imparten en el Laboratorio de Microbiología, bajo las normas de bioseguridad correspondientes. Los seminarios referentes a los temas propuestos, consisten en la exposición y discusión de casos hipotéticos, proyección de videos o la resolución de problemas. Los talleres se planifican en búsqueda de poder estimular en los y las estudiantes la interacción en grupo para la resolución de actividades, y despertar un espíritu crítico ante problemas en donde el/la profesional veterinario/a juegan un rol importante. Como recurso de enseñanza aprendizaje se trata de utilizar la revisión de conceptos en tres niveles: evaluar la aprehensión de conceptos claves por clase, preguntas detalladas para asegurar un entendimiento exhaustivo del contenido y datos importantes para su revisión, y uso de correlaciones clínicas que explican la forma en que la ciencia básica ayuda a predecir los desenlaces en un contexto clínico. Además, se utiliza la plataforma Moodle para que el/la estudiante cuente con el detalle de las actividades que se van llevando a cabo semana tras semana y el material teórico básico, videos animados educativos y guías de trabajos prácticos. Se incluyen también actividades complementarias como cuestionarios virtuales u otras.

10- SISTEMA DE EVALUACIÓN: La evaluación se efectúa sobre la base de dos evaluaciones parciales, contando cada parcial con un recuperatorio. Aquellos/as estudiantes que hayan aprobado el segundo parcial, podrán utilizar la instancia correspondiente al segundo recuperatorio, para recuperar el primer parcial, cuando hayan desaprobado el mismo en la instancia de evaluación parcial y/o recuperatorio. Para la aprobación de la asignatura se requiere una calificación mínima de 6 puntos en cada una de las evaluaciones parciales y la asistencia del 75% a los trabajos prácticos y talleres que figuran en el programa.

11- SISTEMA DE PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA

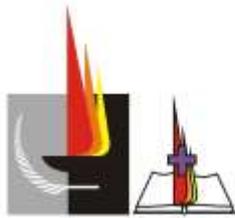
Regularización y Examen Final. Para acceder a esta situación, el/la estudiante deberá:

- Haber asistido al 75 % de las clases prácticas y/o especiales.
- Haber aprobado las dos evaluaciones parciales, recuperatorios o en la instancia de asistencia cumplida.
- Rendir y aprobar un examen final en fecha determinada por calendario académico.

12- CONTENIDOS ANALÍTICOS

Unidad temática 1. INTRODUCCIÓN, MORFOLOGÍA Y VISUALIZACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS.

Desarrollo de la microbiología. El método científico en el estudio de los microorganismos. Taxonomía. Mecanismos de clasificación bacteriana. Manual de Bergey. Generalidades sobre las bacterias: funciones y utilización. Morfología. Disposición. Estructura bacteriana. Pared celular. Membrana citoplasmática. Cápsula bacteriana. Flagelos y Fimbrias. Citoplasma. ADN. Plásmidos. Gránulos citoplasmáticos. Pigmentos. Esporas bacterianas. Visualización de los microorganismos. Colorantes: definición y clasificación. Soluciones colorantes y mordientes. Coloraciones simples y compuestas. Coloración de Azul de Metileno. Coloración de GRAM. Coloración de Ziehl-Neelsen. Coloraciones negativas. Coloración de:



Corresponde a Resolución N° 364/2023

flagelos, cápsulas, esporas. Visualización por campo oscuro, contraste de fases, inmunofluorescencia. Microscopía electrónica de transmisión y barrido.

Unidad temática 2. NUTRICIÓN, CRECIMIENTO BACTERIANO Y GENÉTICA BACTERIANA.

Nutrición bacteriana: requerimientos nutritivos comunes. Factores de crecimiento. Captación de nutrientes por la célula bacteriana. Medios de cultivo: componentes y clasificación. Técnica de siembra. Siembra en medios líquidos y en medios sólidos. Colonias bacterianas: identificación. Crecimiento bacteriano: división bacteriana. Curva de crecimiento bacteriano. Algoritmo. Medición del crecimiento bacteriano. Crecimiento continuo. Influencia de factores ambientales en el crecimiento: pH, agua libre y solutos, temperatura, concentración de oxígeno. Metabolismo bacteriano: bacterias autotróficas y heterotróficas. Metabolismo respiratorio y fermentación. Evaluación bioquímica del metabolismo de los hidratos de carbono, proteínas y lípidos mediante pruebas bioquímicas convencionales. Transferencia de genes: transformación, conjugación, transducción. Tecnología del ADN recombinante. PCR. Aislamiento y purificación del DNA recombinante, vectores. Expresión de genes extraños en bacterias. Aplicaciones de la ingeniería genética. Técnicas de biología molecular aplicadas al diagnóstico microbiológico. Microbiología para el desarrollo sostenible: microorganismos como herramientas para el monitoreo de ecosistemas o impacto ambiental de las actividades humanas, como biodegradadores de contaminantes y reductores de su toxicidad. Exploración de la biodiversidad para ampliar las alternativas de transformación de actividades humanas.

Unidad temática 3. CONTROL DE MICROORGANISMOS.

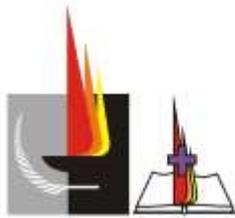
Métodos físicos. Calor seco: mechero, horno Pasteur. Calor húmedo. Esterilización por vapor de agua. Tindalización. Pasteurización. Filtración, Filtros HEPA en gabinetes de seguridad biológica. Radiaciones. Métodos químicos: evaluación de la efectividad de los agentes antimicrobianos. Drogas antimicrobianas: mecanismos de acción. Determinación del nivel de actividad antibacteriana. Concentración inhibitoria mínima. Concentración bactericida mínima. Uso racional de los antibióticos. Resistencia antimicrobiana como amenaza para la salud mundial, la seguridad alimentaria y el desarrollo.

Unidad temática 4. BIOSEGURIDAD, FLORA NORMAL, PARASITISMO, FACTORES DE PATOGENICIDAD.

Nociones de Bioseguridad. Clasificación de los microorganismos de acuerdo a los niveles de bioseguridad. Procedimientos generales para la recolección de muestras para su diagnóstico bacteriológico y micológico. Medios de transporte y conservación de muestras. Esquema general para el aislamiento y tipificación bacteriana y micótica. Flora normal. Concepto de microbioma y microbiota. Interacciones dañinas del microorganismo con su huésped: entrada del patógeno, colonización y crecimiento, factores de virulencia, diseminación, estrategias de supervivencia del microorganismo en el huésped.

Unidad temática 5. COCOS GRAM POSITIVOS.

Morfología, estructura, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped referida a las distintas patologías que provocan. Abordaje de las enfermedades bajo un enfoque integral entre la salud pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, marcha bacteriológica. Otros diagnósticos para arribar a la etiología. Género de importancia veterinaria: *Staphylococcus*, *Streptococcus* y *Enterococcus*.



Corresponde a Resolución N° 364/2023

Unidad temática 6. BACILOS GRAM NEGATIVOS FERMENTADORES.

Morfología, estructura, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped referida a las distintas patologías que provocan. Abordaje de las enfermedades bajo un enfoque integral entre la salud pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, marcha bacteriológica. Otros diagnósticos para arribar a la etiología. Géneros de importancia veterinaria: *Escherichia coli* (serovares de importancia veterinaria). *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Klebsiella*. Otras enterobacterias que se aíslan en procesos extraintestinales.

Unidad temática 7. BACILOS GRAM POSITIVOS FORMADORES DE ENDOSPORAS.

Morfología, estructura, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped referida a las distintas patologías que provocan. Abordaje de las enfermedades bajo un enfoque integral entre la salud pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, marcha bacteriológica. Otros diagnósticos para arribar a la etiología. Géneros de importancia veterinaria: *Bacillus* y *Clostridium*.

Unidad temática 8. BACILOS GRAM NEGATIVOS ANAEROBIOS

Morfología, estructura, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped referida a las distintas patologías que provocan. Abordaje de las enfermedades bajo un enfoque integral entre la salud pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, marcha bacteriológica. Otros diagnósticos para arribar a la etiología. Géneros de importancia veterinaria: *Bacteroides*, *Dichelobacter*, *Fusobacterium*, *Prevotella*.

Unidad temática 9. BACILOS GRAM POSITIVOS ASPORÓGENOS.

Morfología, estructura, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped referida a las distintas patologías que provocan. Abordaje de las enfermedades bajo un enfoque integral entre la salud pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, marcha bacteriológica. Otros diagnósticos para arribar a la etiología. Géneros de importancia veterinaria. *Corynebacterium*. *Actinomyces*. *Trueperella*. *Actinobaculum*. *Rhodococcus*. *Erysipelotrix*. *Listeria*. *Nocardia*. *Dermatophilus*.

Unidad temática 10. BACILOS GRAM NEGATIVOS NO FERMENTADORES.

Morfología, estructura, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped referida a las distintas patologías que provocan. Abordaje de las enfermedades bajo un enfoque integral entre la salud pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, marcha bacteriológica. Otros diagnósticos, moleculares e indirectos para arribar a la etiología. Géneros de importancia veterinaria. *Brucella*. *Bordetella*. *Moraxella*. *Haemophilus*. *Histophilus*. *Avibacterium*. *Taylorella*. *Actinobacillus*. *Pseudomonas* y *Burkholderia*. *Pasteurella* y *Mannheimia*.

Unidad temática 11. ESPIROQUETAS Y BACILOS HELICOIDALES.

Morfología, estructura, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped referida a las distintas patologías que provocan. Abordaje de las enfermedades bajo un enfoque integral entre la salud



Corresponde a Resolución N° 364/2023

pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, marcha bacteriológica. Otros diagnósticos, moleculares e indirectos para arribar a la etiología. Géneros de importancia veterinaria. *Borrelia*. *Leptospira*. *Treponema* y *Brachispira*. *Campylobacter*. *Lawsonia*.

Unidad temática 12. BACILOS ÁCIDO-ALCOHOL RESISTENTES.

Morfología, estructura, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped referida a las distintas patologías que provocan. Abordaje de las enfermedades bajo un enfoque integral entre la salud pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, marcha bacteriológica. Otros diagnósticos, moleculares e indirectos para arribar a la etiología. Géneros de importancia veterinaria. *Mycobacterium*.

Unidad temática 13. MICOPLASMAS Y BACTERIAS DE VIDA ENDOCELULAR.

Morfología, estructura, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped referida a las distintas patologías que provocan. Abordaje de las enfermedades bajo un enfoque integral entre la salud pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, marcha bacteriológica. Otros diagnósticos, moleculares e indirectos para arribar a la etiología. Géneros de importancia veterinaria. *Mycoplasma* y *Ureoplasma*. *Eperythrozoon*. *Rickettsia*. *Ehrlichia*. *Anaplasma*. *Coxiella*. *Chlamydia*.

Unidad temática 14. MICOLOGÍA GENERAL.

Características distintivas del reino fungi. Morfología y tamaño de mohos y levaduras. Estructura celular. Actividades de los hongos, utilización de los mismos en biotecnología. Clasificación. Mohos: micelio filamentosos. Elementos de propagación, sostén, nutrición, resistencia. Micelio de fructificación: reproducción asexual y sexual. Levaduras: elementos de resistencia, reproducción asexual y sexual. Hongos dimórficos. Técnicas micológicas: materiales y medios de cultivos. Identificación. Factores de patogenicidad de mohos y levaduras.

Unidad temática 15. HONGOS PRODUCTORES DE MICOSIS SUPERFICIALES, SUBCUTÁNEAS Y SISTÉMICAS. MICOTOXINAS

Características morfológicas, factores de patogenicidad, interacción microorganismo huésped. Abordaje de las enfermedades micóticas bajo un enfoque integral entre la salud pública, la salud animal y el medio ambiente, considerando, además de las características inherentes del patógeno, los componentes ambientales, socioeconómicos y culturales. Muestras que se remiten al laboratorio, medidas de bioseguridad, Diagnóstico directo. Otros diagnósticos moleculares para arribar a la etiología. *Dermatophytos*. *Microsporum*, *Trichophyton* y *Nannizzia*. *Malassezia*. *Criptococcus*. *Candida*. *Blastomyces*. *Histoplasma*. *Sporotrix*. *Coccidioides*. Otros eucariotas patógenos. *Rinosporidium*. *Phytium*. Micotoxinas: aflatoxinas, ocratoxinas, zearalenonas, tricotecenos, ergotina, citrinina, patulina, rubratoxina, alcaloides.

13-BIBLIOGRAFÍA

- Aidara-Kane, A., Angulo, F. J., Conly, J. M., Minato, Y., Silbergeld, E. K., McEwen, S. A., Collignon, P. J., & WHO Guideline Development Group 2018. World Health Organization (WHO) guidelines on use of



Corresponde a Resolución N° 364/2023

medically important antimicrobials in food-producing animals. Antimicrobial resistance and infection control, 7, 7. <https://doi.org/10.1186/s13756-017-0294-9>

- Christaki, E., Marcou, M., & Tofarides, A. 2020. Antimicrobial Resistance in Bacteria: Mechanisms, Evolution, and Persistence. *Journal of molecular evolution*, 88(1), 26–40. <https://doi.org/10.1007/s00239-019-09914-3>
- Fobes BA, Sahm, D.F.; Weissfeld, A.S. 2009. Bailey & Scott. Diagnóstico Microbiológico. 12° Edición. Editorial Medica Panamericana. Bs.As. Argentina
- Madigan, M.; Martinko, J.; Dunlap, P.V.; Clark D.V. 2009. Brock. Biología de los Microorganismos, 12ª Ed. Person Prentice Hall. Madrid. España.
- McEwen, S. A., & Collignon, P. J. 2018. Antimicrobial Resistance: One Health Perspective. *Microbiology spectrum*, 6(2), 10.1128/microbiolspec.ARBA-0009-2017. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.ARBA-0009-2017>
- Quinn, P.J.; Markey, B.K.; Leonard, F.C.; Fitz Patrick, E.S.; Fanning S.; Hartigan, P.J. 2018. Microbiología y Enfermedades Infecciosas Veterinarias. 2ra Edición. Ed. Acribia. Zaragoza, España
- Salas Zapata, W. A. 2019. ¿Qué significa una ‘microbiología para el desarrollo sostenible’?. *Hechos Microbiológicos*, 9(1-2), 43–50. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/hm/article/view/337548>
- Scott McVey, D.; Kennedy M.; Chengappa, M.M. 2013. *Veterinary Microbiology*. 3ra Ed. Wiley-Blackwell. West Sussex, U.K.
- Stanchi, N.; Martino, P.E.; Gentili, E.; Reinoso, E.H.; Echeverria, M.G (Eds). 2007. *Microbiología Veterinaria*. 1° Ed. Inter-Médica. Bs. As. Argentina
- Tortora, G.J.; Funke B. R.; Case C.L. 2018. *Introducción a la Microbiología*. 15° Ed. Medica Panamericana. Bs. As. Argentina.
- Vadillo Machota, S.; Píriz Durán, S.; Mateos Yanes, E.M. 2003. *Manual de Microbiología Veterinaria*. McGraw-Hill Interamericana. Madrid, España.
- Win WC, Allen SD, Janda WM, Koneman EW, Procop GW, Schreckenberger, PC; Woods GL .2008. *Koneman Diagnóstico Microbiológico*. Editorial Médica Panamericana 6ª Edición. Bs As. Argentina.
- WHO. 2020. *Laboratory Biosafety Manual Fourth Edition*. Geneva: World Health Organization. Recuperado a partir de <https://www.who.int/publications/i/item/9789240011458>