

## Programa

- 1. Nombre de la unidad curricular: Microbiología**
- 2. Plan (año): 2021**
- 3. Sede en la que se dicta: Sede Montevideo y CENUR Litoral Norte - Salto**
- 4. Ubicación curricular (año de la carrera y semestre/bimestre): 2° año/tercer semestre**
- 5. Régimen de cursado** (matriculado, libre matriculado y/o libre):  
matriculado
- 6. Tipo de cursado** (presencial, semipresencial, a distancia):  
Semipresencial
- 7. Modalidad de cursado** (Clases teóricas/teoricoprácticas/prácticas, tutorías, etc.): Clases teóricas/teoricoprácticas/prácticas y tutorías.
- 8. Carga horaria (total y semanal): total 70h/ semanal 5h**
- 9. Créditos<sup>1</sup>: 8**
- 10. Docente responsable**

---

<sup>1</sup> “Artículo 8.- Se define el crédito como la unidad de medida del tiempo de trabajo académico que dedica el estudiante para alcanzar los objetivos de formación de cada una de las unidades curriculares que componen el plan de estudios. Se emplea un valor del crédito de 15 horas de trabajo estudiantil, que comprenda las horas de clase o actividad equivalente, y las de estudio personal.” Ordenanza de estudios de grado y otros programas de formación terciaria. Fuente: [https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2013/12/documento\\_ordenanza\\_de\\_grado\\_corregida\\_paginas\\_simples.pdf](https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2013/12/documento_ordenanza_de_grado_corregida_paginas_simples.pdf)

**Nombre: Rodrigo Puentes (Montevideo)**

**Título académico: Veterinario**

**Grado: 4**

**Dedicación horaria semanal: 40h**

**Nombre: Laureana De Brun (Montevideo)**

**Título académico: Veterinario**

**Grado: 2**

**Dedicación horaria semanal: 40h**

**Nombre: Edgardo Gianichini (CENUR Litoral Norte)**

**Título académico: Veterinario**

**Grado: 2**

**Dedicación horaria semanal: 15h**

**11. Mail de contacto con la UC: [rpuentes@fvvet.edu.uy](mailto:rpuentes@fvvet.edu.uy),  
[laureanadebrun@gmail.com](mailto:laureanadebrun@gmail.com), [edgardo.gianneechini@gmail.com](mailto:edgardo.gianneechini@gmail.com)**

## **12. Otros docentes participantes**

<b>Nombre</b>	<b>Título académico</b>	<b>Grado</b>	<b>Dedicación (h/sem)</b>
<b>Leticia Diana</b>	<b>Bióloga</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Carolina Acevedo</b>	<b>Veterinaria</b>	<b>2</b>	<b>40</b>
<b>Victoria Iribarnegaray</b>	<b>Bióloga</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>Silvana D'Agosto</b>	<b>Veterinaria</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>Gabriela Franco</b>	<b>Veterinaria</b>	<b>2</b>	<b>20</b>

<b>Valentina Skuras</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	<b>20</b>
<b>Elizabeth Lancaster</b>	<b>Estudiante</b>	<b>1</b>	<b>20</b>

### **13. Conocimientos previos recomendados**

12. 1. Conceptos básicos de biología de la célula, estructura de las macromoléculas, fundamentos básicos de genética, bases de la interacción huésped-hospedero.

12.2. Habilidades<sup>2</sup>: No se requieren habilidades previas para el curso de Microbiología

### **14. Objetivos específicos:**

1. Conocer la biología de las especies de microorganismos patógenos de importancia en Medicina Veterinaria.
2. Comprender los criterios para la clasificación de los diferentes grupos microbianos.
3. Comprender la metodología a seguir para llegar al aislamiento, identificación y control de los microorganismos.
4. Aplicar los métodos y técnicas básicas de laboratorio microbiológico.
5. Buscar información, revisiones bibliográficas y metodología científica.

---

<sup>2</sup> Por ejemplo: representar gráficamente la evolución de una enfermedad, usar un microscopio, resolver ecuaciones de segundo grado, realizar una sutura simple, etc.

## 15. Metodología<sup>3</sup>:

Clases Teóricas: Exposición los temas especificados en el cronograma, correspondiente a cada Unidad. Duración 90 min y de asistencia libre.

T-Prácticos: Exposición y demostración teórico-práctica de los temas del cronograma correspondiente. Duración: 120 min con asistencia obligatoria.

Maquetas: Actividad grupal que consiste en la representación plástica de algún agente o proceso microbiano (ej. interacción huésped-patógeno) de importancia veterinaria. El mismo será definido y designado previamente al subgrupo por el equipo docente. Podrá ser fabricado con material que los estudiantes deseen: plástico, vidrio, cartón, tergopol, plasticina, papel, madera u otros. A fines del curso, se realizará la defensa de la maqueta, con un tribunal de docentes que evaluarán la actividad, tanto la calidad como el conocimiento teórico adquirido expresados en la evaluación oral.

## 16. Contenidos conceptuales y procedimentales:

Unidad temática	Contenido/s conceptual/es
<b>Fundamentos de bacteriología</b>  Objetivo: Comprender los principios generales de la bacteriología. Conocer la estructura y fisiología de las bacterias, su clasificación y técnicas de Identificación.	Conceptos generales de microbiología. La microbiología en medicina veterinaria. Reseña histórica.  Estructura y composición química de las bacterias.  Fisiología bacteriana.  Clasificación de las bacterias, nomenclatura y taxonomía.
<b>Bases biológicas del crecimiento bacteriano y su control</b>	Reproducción bacteriana y factores que influyen el proceso reproductivo. Curva de crecimiento, sus fases y sus aplicaciones.

<sup>3</sup> ej: Clases expositivas, resolución de ejercicios, debates, estudio de casos, trabajo grupal, etc.

<p>Objetivo: Comprender los mecanismos de reproducción bacteriana. Conocer los diferentes agentes, físicos y químicos, que afectan el crecimiento.</p>	<p>Acción de los agentes físicos y químicos. Agentes físicos: mecanismos de acción y sus aplicaciones. Calor seco y húmedo. Acción de los agentes químicos: antisépticos, desinfectantes, quimioterápicos y antibióticos.</p>
<p><b>Genética microbiana y resistencia</b></p> <p>Objetivo: Analizar la estructura y función del genoma bacteriano y su relación con el ecosistema. Conocer los avances en genética microbiana en distintas áreas de las ciencias veterinarias.</p>	<p>Genoma Bacteriano (cromosoma, plásmidos, transposones). Genotipo y fenotipo bacteriano. Variaciones fenotípicas producidas por fenómenos de mutación. Plásmidos (importancia “in vivo” e “in vitro”).</p> <p>Mecanismo de intercambio de Información genética, (transformación, conjugación, transducción). Bacteriófagos (ciclo lítico y lisogénico, regulación genética). Aplicaciones de la genética microbiana en ciencias veterinarias.</p> <p>Resistencia bacteriana a antisépticos, desinfectantes y antibióticos. Mecanismos de resistencia y bases genéticas y fisiológicas de la misma.</p>
<p><b>Interacción bacteria – huésped</b></p> <p>Objetivo: Comprender los mecanismos de acción patógena de las bacterias en el organismo huésped. Conocer las principales bacterias que afectan a los animales y su relación con infecciones humanas.</p>	<p>Postulados de Koch. Principios y fundamentos.</p> <p>Mecanismos de acción patógena de las bacterias. Patogenicidad y Virulencia. Toxinas bacterianas.</p>
<p><b>Fundamentos de micología veterinaria</b></p> <p>Objetivo: Comprender las generalidades de los hongos y los</p>	<p>Morfología y biología de los hongos con énfasis en hongos de importancia veterinaria Estructura y clasificación. Fisiología. Modo de desarrollo. Reproducción</p> <p>Aproximación a las principales micosis de Importancia veterinaria.</p> <p>Métodos de estudio de los hongos y actinomicetales</p>

<p>actinomicetales, y las diferencias entre ambos. Adquirir las destrezas y habilidades necesarias para aislar e identificar estos microorganismos.</p>	
<p><b>Los virus: estructura y mecanismo de infección</b></p> <p>Objetivo:</p> <p>Destacar la importancia de los virus animales como microorganismos patógenos.</p> <p>Comprender los diferentes mecanismos de acción de los virus en el organismo huésped.</p>	<p>Introducción al estudio de la Virología. Origen, historia y evolución de los virus y la importancia del estudio de la virología. Propiedades de los virus. Estudios morfológicos y estructurales. Nomenclatura y bases para su clasificación taxonómica.</p> <p>Mecanismos patogénicos de la infección viral. Definición de patogenia, patogenicidad y virulencia. Vías de penetración, diseminación y excreción viral. Clasificación de infecciones víricas. Afección de diferentes aparatos y sistemas. Ejemplos en el campo de la zoonosis y medicina veterinaria. Interacción virus-célula. Mecanismos inmunopatogénicos frente a infecciones virales. Perpetuación de los virus en la naturaleza.</p>
<p><b>Principios de la replicación viral y cuantificación</b></p> <p>Objetivo:</p> <p>Comprender las estrategias de replicación de los virus animales. Analizar los diferentes métodos de titulación de virus.</p>	<p>Replicación Viral. Eventos iniciales. Etapas extra e intracelulares. Similitud y diferencias de las estrategias de replicación adoptadas por las principales familias de virus de interés veterinario.</p> <p>Titulación de Virus. Aspectos generales. Principios y aplicaciones de los principales métodos de cuantificación viral. Titulación por constitución físico-química y titulación por actividad biológica.</p>
<p><b>Microbiología diagnóstica</b></p> <p>Objetivo:</p> <p>Comprender la metodología a aplicar para llegar al diagnóstico de laboratorio de enfermedades</p>	<p>Toma y remisión de muestras.</p> <p>Rol del laboratorio en el diagnóstico de las enfermedades infecciosas.</p> <p>Concepto de reactivo biológico. Animales de experimentación.</p> <p>Métodos directos e indirectos para la identificación bacteriana y viral.</p>

<p>infecciosas. Conocer las principales técnicas y métodos que se emplean en el diagnóstico microbiológico.</p>	
---	--

<b>Unidad temática</b>	<b>Contenido/s procedimental/es<sup>4</sup></b>
<p><b>Fundamentos de bacteriología</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El laboratorio microbiológico, instalaciones y equipos. Normas de Bioseguridad.</li> <li>• Métodos de observación de los microorganismos. Uso del microscopio óptico. Morfología microscópica. Frotis y coloraciones.</li> <li>• Medios de cultivo. Preparación, clasificación, usos y aplicaciones en el diagnóstico.</li> <li>• Siembra y aislamiento de microorganismos. Observación macroscópica de los cultivos. Identificación por reacciones bioquímicas.</li> </ul>
<p><b>Bases biológicas del crecimiento bacteriano y su control</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuento de microorganismos: objetivos y fundamentos.</li> <li>• Manejo del autoclave y estufa de laboratorio.</li> <li>• Evaluación de la actividad antimicrobiana. Antibiograma. Desarrollo de resistencia microbiana.</li> </ul>
<p><b>Fundamentos de micología veterinaria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de estudio de los hongos. Aislamiento de mohos, levaduras y actinomicetos aerobios. Toma y envío de materiales de laboratorio.</li> <li>• Observación macroscópica de cultivos de mohos, levaduras y actinomicetos aerobios. Repiques en medio Sabouraud, Realización y observación de preparados en fresco de mohos.</li> <li>• Realización, coloración y observación de frotis de levaduras y actinomicetos.</li> <li>• Reconocimiento de los principales hongos y Actinomicetales patógenos de importancia en veterinaria.</li> </ul>

---

<sup>4</sup> Los contenidos procedimentales se refieren al campo del «saber hacer», por lo tanto implican una sucesión de acciones con el fin de alcanzar un propósito. Abarcan tanto operaciones motrices como cognitivas, por ejemplo: la elaboración de resúmenes o la siembra de microorganismos.

<b>Los virus: estructura y mecanismo de infección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medios de cultivo de virus. Propagación y conservación viral. Estudio de diferentes cultivos celulares. Observación de efectos citopáticos en cultivos celulares (ECP).</li> </ul>
<b>Microbiología diagnóstica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma, acondicionamiento y remisión de muestras para bacterias, virus y hongos.</li> </ul>

### 17. Contenidos actitudinales<sup>5</sup> que se trabajarán durante el desarrollo de la unidad curricular:

Trabajo en equipo, pensamiento crítico, respeto por sus pares, puntualidad, actitud colaboradora y comprometida con la carrera.

### 18. Evaluación de los aprendizajes:

	Tipo de evaluación <sup>6</sup>	Modalidad individual o grupal:	Distribución del puntaje (%)
<b>Parcial 1</b>	Prueba escrita (múltiple opción)	Individual	40
<b>Parcial 2</b>	Prueba escrita (múltiple opción)	Individual	40
<b>Maquetas</b>	Presentación oral	Grupal	20

### 19. Aprobación de la unidad curricular

#### Ganancia (requisitos):

- 80% de asistencia a las actividades obligatorias (prácticos y maquetas).

<sup>5</sup> Los contenidos actitudinales se refieren al campo del «saber ser, del saber valorar» y tienen que con la disposición a actuar de determinada manera, por ejemplo: el respeto por la opinión de otros o la cooperación y la responsabilidad grupal.

<sup>6</sup>ej: Pruebas escritas estructuradas/ semiestructuradas/no estructuradas, pruebas orales, pruebas de ejecución, informes, proyectos, etc.)



- Realización de dos parciales (80 puntos).
- Actividad de maquetas (20 puntos).

Para ganar el curso y tener derecho a rendir examen el estudiante deberá obtener un promedio 50% entre las actividades obligatorias (2 parciales y maquetas).

#### **Exoneración del examen (requisitos):**

- 80% de asistencia a las actividades obligatorias (teórico-prácticos y talleres).
- Realización de dos parciales (80 puntos).
- Presentación de maquetas (20 puntos).

Para exonerar el curso el estudiante deberá obtener en promedio 75% entre todas las actividades obligatorias (2 parciales y maquetas) con un mínimo de 65% en cada una de ellas.

#### **Examen (requisitos):**

Examen bonificado: Aquellos estudiantes que alcancen entre el 60 al 75% del puntaje total de las evaluaciones propuestas, tendrán derecho a un examen bonificado que consistirá en la obtención de puntos que se sumarán al momento del examen. Estos serán utilizados para aprobar el examen o mejorar la calificación. En el caso de que el porcentaje obtenido esté entre el 60 y el 65% del puntaje total, se le asignará 5 puntos, y entre el 66 y el 75% se les asignará 10 puntos porcentuales de la prueba. El estudiante que obtenga un porcentaje mayor o igual a 75% en promedio, pero que no logre la exoneración por no obtener un mínimo de 65% en algunas de las instancias evaluatorias, tendrá asignado 10 puntos de bonificación para el examen.

El derecho al examen reglamentario bonificado tendrá vigencia de un año a partir de la obtención de la bonificación (año de lograda la ganancia del curso).

Examen común: Aquellos estudiantes que habiendo ganado el curso no hayan obtenido un puntaje de exoneración o de examen bonificado, deberán rendir el examen común, debiendo obtener 60% para la aprobación de la Unidad curricular.

En ambas modalidades de examen, la misma consistirá en una prueba eliminatoria múltiple opción y una prueba oral con 4 preguntas abiertas. Para aprobar el examen, el estudiante debe alcanzar un mínimo de 60% en ambas etapas.

**Examen libre (factible/no): No**

## **20. Bibliografía básica:**

Brock, T.; "BROCK. BIOLOGIA DE LOS MICROORGANISMOS" Ed. PEARSON  
14 ed. 2015 (Disponible en biblioteca de Facultad de Veterinaria).

Willey J, Sherwood L, Woolverton C MICROBIOLOGIA DE PRESCOTT, HARLEY  
Y KLEIN, 7ma. .Ed. McGraw Hill.

Flores, E (2017) VIROLOGIA VETERINÁRIA: VIROLOGIA GERAL E DOENÇAS  
VÍRICAS - 3ª ed. Editora UFSM.

Materiales disponibles en la plataforma EVA del curso (clases grabadas,  
guías de prácticos, etc).

Bryan Markey (2013) CLINICAL VETERINARY MICROBIOLOGY 2nd Ed.  
Editorial Mosby. Ltd (texto en inglés y disponible en la biblioteca de  
Facultad de Veterinaria)

Fenner F., Bachmann, P. (1992) VIROLOGIA VETERINARIA Ed. Acribia. Mims,  
G. y Dimock, N. 1995 MIM'S PATHOGENESIS OF INFECTIOUS

**21. Bibliografía complementaria (optativa):**

**22. Otros datos de interés:**

**23. Esta asignatura se ofrece como electiva para otro servicio (Si/No): Si**

**23.1. En caso afirmativo definir cupo: 30**

**24. Cupo para estudiantes del Plan 1998<sup>7</sup> (cantidad/número): sin cupos**

---

<sup>7</sup> Solo para UC que no tengan equivalencia en el Plan 1998