



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA

CARRERA: MICROBIOLOGÍA

PLAN DE ESTUDIOS: 2022 Res. 374/22

ASIGNATURA: MICROBIOLOGÍA I **CÓDIGO:** 3511

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Dr. Germán Barros, Profesor Asociado, Dedicación Simple.

EQUIPO DOCENTE:

-Dra. Carina Magnoli, Profesora Asociada, Semi-exclusiva

-Dra. María Marta Reynoso. Prof. Titular Exclusiva

-Dra. Alejandra Passone. JTP Semi-exclusiva

-Dra. Vanesa Zachetti. Ayudante de Primera

Colaboradores:

-Dra. Karen Magnoli. Becaria CONICET

-Estudiante Sofía Stefanini. Ayudante de Segunda

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: segundo año/segundo cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

Asignatura aprobada: Biología General (3502).

Asignatura regularizada: Física General (3503), Introducción a la Microbiología (3506), Físicoquímica (3508), Química Biológica (3509)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 112 horas

CARGA HORARIA SEMANAL: 8 horas

Clases Teóricas-Prácticas (42 h) y Clases Prácticas (70 h)



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

El Plan de Estudios de la Carrera Microbiología está constituido por un Área de Formación Básica, un Área de Formación Aplicada y un Área de Formación Profesional. Dentro de la primera área, la asignatura Microbiología I está ubicada en el segundo cuatrimestre de segundo año. La asignatura ofrece al estudiante una mirada de la importancia del desarrollo de la Microbiología como ciencia, haciendo aproximaciones históricas-epistemológicas que permiten conocer la evolución de la disciplina y su relación con la sociedad. Esto está conectado a los temas desarrollados previamente, en la asignatura Introducción a la Microbiología. Para el cursado de Microbiología I se requieren conocimientos previos de Biología General que debe estar rendida y Química Biológica, Física General y Fisicoquímica regular, ya que se tomarán los saberes previos de dichas asignaturas como punto de partida para la construcción de nuevo conocimiento. A través del desarrollo de la asignatura, el estudiante adquiere conocimientos sobre el mundo microbiano, tiene un panorama global de la importancia de los microorganismos en la vida humana y en las modificaciones que ocurren en la naturaleza en base a sus actividades como saprófitos, parásitos o simbioses. Además de desarrollar capacidades relacionadas al trabajo seguro con microorganismos en el laboratorio, el estudiante desarrolla destrezas y habilidades en las técnicas de uso frecuente en el laboratorio microbiológico: uso del microscopio y aparatología, preparación de materiales y medios de cultivos, procedimientos de esterilización y desinfección, técnicas de siembra, aislamiento e identificación de microorganismos. Al ser del área de Formación Básica, los saberes teóricos y prácticos adquiridos en Microbiología I son posteriormente retomados, aplicados y complejizados en otras asignaturas del Área de Formación Aplicada tales como Microbiología II y Ecología Microbiana.

Por último, estamos convencidos que el estudiante no puede desconocer la realidad social y más específicamente aquella que involucre su ciencia. Por ello, pensamos que el involucramiento en proyectos de Práctica Socio-Comunitaria dotará al estudiante de un sentido socio-crítico, habilitará el trabajo colaborativo, la construcción de conocimiento a partir de un problema social y le ayudará en el futuro a tomar decisiones en contexto.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

Propósito educativo

- Ofrecer al estudiante una mirada de la importancia del desarrollo de la Microbiología como ciencia recuperando saberes de la Introducción a la Microbiología, haciendo aproximaciones históricas-epistemológicas que permitan conocer la evolución de la disciplina y su relación con la sociedad.

Objetivos de aprendizaje

Relacionados a competencias disciplinares

- Reconocer los procedimientos básicos del laboratorio microbiológico para el estudio de los microorganismos, haciendo hincapié en las medidas de bioseguridad necesarias para disminuir riesgos individuales y comunitarios.
- Desarrollar destreza y habilidades en las técnicas de uso frecuente en el laboratorio de microbiología: uso del microscopio y aparatología, preparación de materiales y medios de cultivos, procedimientos de esterilización y desinfección, técnicas de siembra, aislamiento e identificación de microorganismos.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

- Resolver problemas sencillos, reales o hipotéticos relacionados con la acción de los microorganismos, fomentando arribar a las respuestas a través de diversos dispositivos didácticos y el trabajo colaborativo en pequeños grupos.
- Analizar y discutir críticamente problemas actuales relacionados con la Microbiología y sus implicancias en la vida cotidiana y en relación a su futura práctica profesional.
- Desarrollar actividades en base a sus conocimientos disciplinares junto a diferentes actores de la comunidad para abordar problemas concretos en el marco de una Práctica Socio-Comunitaria.

Relacionados a competencias genéricas

- Reconocer saberes previos y a partir de los mismos construir e integrar nuevos conocimientos reconociendo su complejidad.
- Identificar nuevas formas de aprender desde la práctica y poder conectarla con su conocimiento teórico, evitando la disociación teoría/práctica.
- Realizar procesos de autoevaluación como acto reflexivo acerca de cómo construyó su aprendizaje.
- Desarrollar habilidades relacionadas a la lectura y la escritura en la disciplina

3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

3.1. Contenidos mínimos

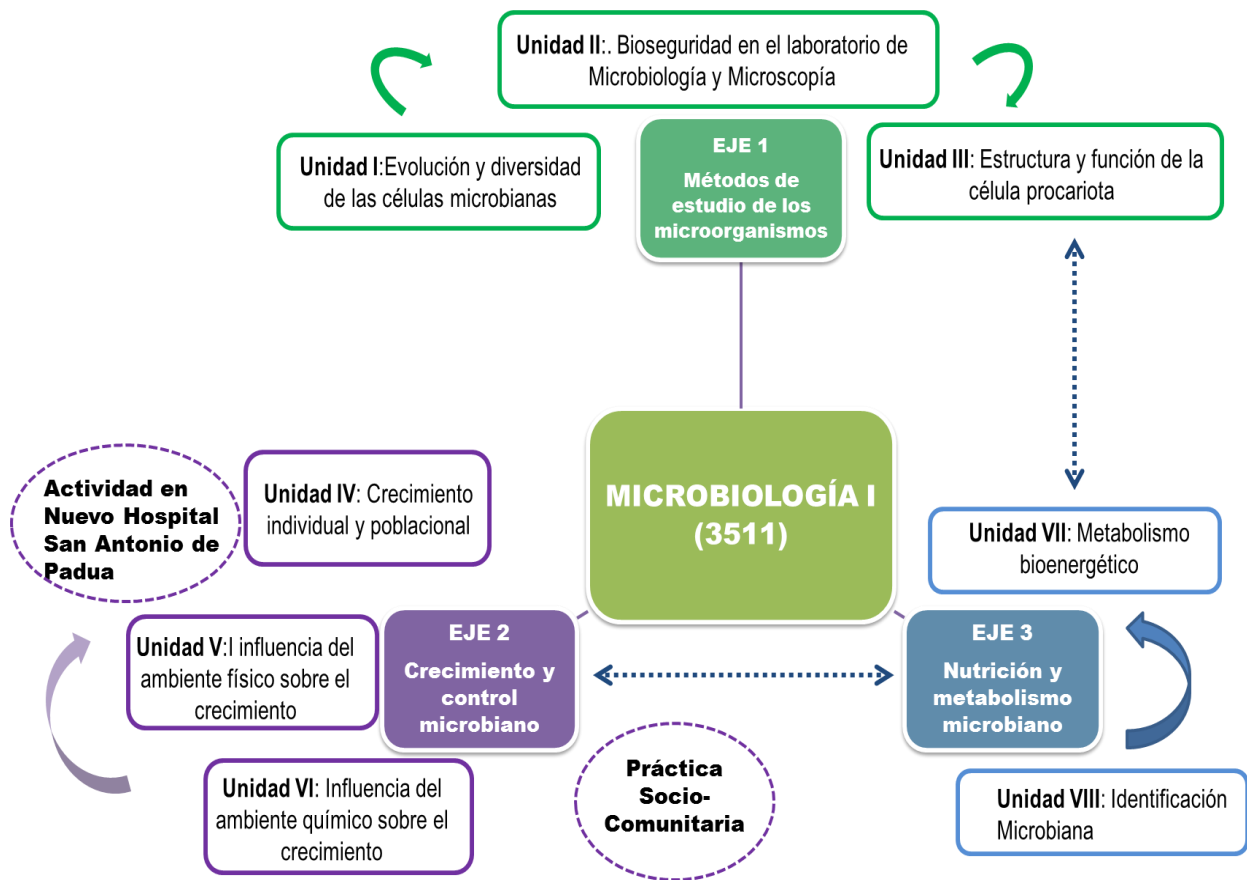
Introducción a la Microbiología desde una perspectiva metacientífica y su historicidad. Aparición de los microorganismos. Evolución y diversidad de la célula microbiana. Dominios evolutivos: Archaea, Bacteria y Eukarya. Descripción y comparación biológica de sus principales grupos: algas, hongos, protozoos, bacterias, virus y otras formas de organización supramolecular. Seguridad, higiene y prácticas básicas en el laboratorio microbiológico. Microscopía y coloraciones. Estudio de los microorganismos, estructuras celulares y su función. Nutrición, cultivo y metabolismo bioenergético: fermentación, respiración aeróbica y anaeróbica y fotosíntesis. Crecimiento celular y poblacional. Influencia del medio ambiente. Control físico y químico sobre el desarrollo microbiano. Esterilización. Desinfección. Antisepsia. Sistemática y taxonomía microbiana. Abordaje de problemáticas microbiológicas desde prácticas socio comunitarias.

3.2. Ejes temáticos y visión sintética del programa de asignatura

El diseño del programa de la asignatura se basa en la selección y organización de los contenidos siguiendo el criterio de representatividad, puesto que los contenidos de la asignatura contribuyen al desarrollo de competencias disciplinares y responden al perfil del egresado propuesto en el plan de estudios. La organización didáctica de los contenidos se propone agrupando a los mismos en unidades didácticas en torno a tres ejes temáticos. Estos representan los nudos estructurales de mayor relevancia disciplinar y permiten articular a las unidades didácticas de la asignatura de manera que estas no queden inconexas. Esta estructura organizativa permite alejarnos del esquema de las unidades modulares y que los mismos se conviertan en ejes procesuales. A continuación se muestra la representación de los ejes y contenidos de la asignatura en una visión sintética del programa.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales



EJE TEMÁTICO 1: MÉTODOS DE ESTUDIO DE LOS MICROORGANISMOS

Unidad didáctica I: Evolución y diversidad de las células microbianas

Introducción a la Microbiología como ciencia, retomando saberes de la asignatura Introducción a la Microbiología. Aparición de los microorganismos en el planeta. Evolución y diversidad de la célula microbiana. Diversidad microbiana. Relación evolutiva entre los organismos vivos. Dominios evolutivos: *Archaea*, *Bacteria* y *Eukarya*. Descripción y comparación biológica de sus principales grupos: algas, hongos, protozoos, bacterias, y virus. Nomenclatura de los microorganismos.

Unidad didáctica II: Bioseguridad en Microbiología y Microscopía

Concepto de bioseguridad. Clasificación de los microorganismos en base al riesgo, agentes infecciosos, vías de transmisión. Hábitos e higiene personal. Prevención de las infecciones: barreras primarias, secundarias y terciarias. Emergencias. Microscopio y microscopía: Microscopio óptico, de contraste de fase, campo oscuro, fluorescencia. Microscopio electrónico. Observación de microorganismos: preparación en fresco, tinciones simples y diferenciales (tinción de Gram, Ziehl Neelsen, endosporas y cápsula).

Unidad didáctica III: Estructura y función de la célula procariota

Morfología y tamaño celular: morfología celular. El tamaño y la importancia de ser pequeño.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Membrana citoplasmática en Bacteria y Archaea: Composición química y funciones.
Pared celular de procariotas: propiedades, estructura y funciones de la pared celular de *Bacteria* (Gram positivas, Gram negativas, bacterias ácido-alcohol resistentes) y *Archaea*. Células sin pared celular, protoplastos y esferoplastos.
Otras estructuras superficiales: Cápsulas y capa mucosa. Biopelículas. Composición química y funciones. Envolturas en *Archaea*. Pelos y fimbrias en *Bacteria* y *Archaea*: estructura, tipos y funciones.
El citoplasma: Estructura y función de diferentes inclusiones celulares: polímeros carbonados de reserva, inclusiones de polifosfato, azufre, minerales carbonados, magnéticas, carboxisomas, clorosomas. Vesículas de gas.
Movimiento microbiano: Natación (*swimming*), en enjambre (*swarming*), a tirones (*twitching*) y por deslizamiento (*gliding*). El flagelo bacteriano: morfología, estructura y funcionamiento. Movimiento en *Archaea*. Importancia del pelo tipo IV. Quimiotaxis y fototaxis.
Formas de resistencia. Endosporas: morfología y estructura. Fenómenos asociados a la esporulación. Activación y germinación.

EJE TEMÁTICO 2: CRECIMIENTO Y CONTROL MICROBIANO

Unidad didáctica IV: El Crecimiento Microbiano:

División celular: Crecimiento celular y fisión binaria. Proteínas Fts y división celular. Duplicación del DNA, proteínas Min y división celular. Proteína MrB y morfología celular. Morfología celular en *Archaea* y evolución de la división y la forma celular. Síntesis del peptidoglicano. Ensamble y polimerización de estructuras procariotas: pared celular, flagelos, pili, cápsula.

Crecimiento poblacional: Crecimiento exponencial. Parámetros de crecimiento: velocidad de crecimiento y tiempo de generación. Formulación del crecimiento exponencial. Ciclo del crecimiento microbiano. Cultivo continuo: aplicaciones. Métodos de estimación del crecimiento de poblaciones: método de recuentos directos e indirectos, recuento de células totales y viables.

Unidad didáctica V: Influencia del ambiente físico sobre el crecimiento microbiano

Efecto de la temperatura sobre el crecimiento microbiano: temperaturas cardinales. Clases de microorganismos según la temperatura: psicrófilos, psicrótrofos, mesófilos, termófilos e hipertermófilos. Adaptaciones moleculares a la psicrofilia y a la (hiper)termofilia. Temperatura de muerte microbiana: concepto de tiempo de reducción decimal y aplicaciones.

Efecto del pH sobre el crecimiento microbiano: Clases de microorganismos según el pH: acidófilos, neutrófilos y alcalófilos. Adaptaciones moleculares a la acidez y alcalinidad.

Efecto osmótico sobre el crecimiento microbiano: Actividad hídrica y ósmosis. Halófilos y organismos relacionados. Osmoadaptación en microorganismos y síntesis de solutos compatibles.

Efecto del oxígeno sobre el crecimiento microbiano: Tipos de microorganismos con relación al oxígeno. Formas tóxicas del oxígeno y enzimas detoxificantes.

Efecto de las radiaciones sobre el crecimiento microbiano: Radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Efecto de la presión hidrostática sobre el crecimiento microbiano: Tipos de microorganismos con relación a la presión hidrostática. Adaptaciones moleculares.

Métodos de control de los microorganismos: Esterilización por calor, radiaciones, filtración y



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

agentes químicos. Modo de acción y aplicaciones.

Otros métodos de control: Congelación y refrigeración, enlatado, pasteurización, secado, deshidratación, liofilización. Desinfección, antisepsia y quimioterapia.

Unidad didáctica VI: Influencia del ambiente químico sobre el crecimiento microbiano

Efectos negativos de los agentes químicos antimicrobianos inhibitorio o letal. Mecanismos, niveles de acción de las principales sustancias químicas. Mecanismos de acción de desinfectantes y antisépticos. Características de un buen desinfectante. Concepto de toxicidad selectiva. Clasificación de los quimioterápicos antimicrobianos, principales niveles y mecanismos de acción sobre la célula. Resistencia a los antimicrobianos. Métodos de detectar y medir la actividad antimicrobiana, pruebas de sensibilidad, prueba de Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) y Concentración Bactericida Mínima (CBM).

EJE TEMÁTICO 3: NUTRICIÓN Y METABOLISMO MICROBIANO

Unidad didáctica VII: Nutrición, cultivo y metabolismo microbiano

Nutrición microbiana: ¿Para qué necesita nutrirse una célula procariótica?. Concepto de nutriente: macro y micronutrientes, aporte y destinos fundamentales. Transporte de nutrientes al interior celular y sistemas de transporte. Factores de crecimiento: concepto de protótrofo y auxótrofo. Formulación de medios nutritivos para el cultivo de microorganismos. Clasificación de los medios de cultivo, aplicaciones y usos de acuerdo al objetivo. Cultivos de microorganismos: técnica de siembra y aislamiento. Microorganismos no cultivables.

Metabolismo Bioenergético: Actividades bioquímicas de la célula procariótica, procesos catabólicos y anabólicos. Clasificación nutricional de los microorganismos: fuentes de carbono, de energía, de poder reductor. Quimioheterótrofos: mecanismos de generación de energía (respiración y fermentación), rendimientos energéticos de ambos procesos, oxidaciones parciales e incompletas. Quimiolitótrofos: mecanismos de generación de energía (respiración), rendimientos energéticos. Fotoautótrofos y fotoheterótrofos: procesos fotoquímicos de generación de ATP. Fotosíntesis anoxigénica y oxigénica, principales características.

Unidad didáctica VIII: Identificación microbiana

Diversidad Microbiana, Sistemática y Taxonomía Microbiana: Principales intentos de clasificación. Ordenamiento y clasificación de los microorganismos. Sistemática y taxonomía microbiana, sus conceptos, sistemas naturales y artificiales de clasificación la analogía y la homología entre bacterias. Concepto de especie en procariotas y eucariotas, criterios de clasificación y taxonomía clásica, numérica y genético-molecular. Identificación de microorganismos, estrategias y métodos de identificación fenotípicos y genotípicos.



4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CLASES DE DISCUSIÓN TEÓRICA: son clases en donde se desarrollan los conceptos teóricos de la asignatura pero evitamos hacerlo de manera expositiva, sino que tratamos que sean clases que propicien la participación activa del estudiante a través de diversas actividades que les permitan problematizar la teoría. Este tipo de clases se desarrollarán de manera presencial, donde a partir de diferentes disparadores (situaciones problemáticas, videos, noticias, artículos, etc.) se recuperará y desarrollará la teoría, estimulando la participación activa del estudiante y generando espacios para la discusión y reflexión. También se realizarán clases con la modalidad de taller en donde se abordarán temas puntuales (a veces con la presencia de un invitado a la clase), de gran flexibilidad en cuanto a la actividad y en donde sea el estudiante el responsable del aprendizaje junto al docente que actuará de guía y/o facilitador. Al finalizar cada unidad didáctica se hará una clase de integración.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:. Se plantea trabajar en esta actividad por lo menos durante 11 semanas, que incluyen 7 laboratorios, una semana de integración y una semana para la evaluación final mediante un parcial práctico. Cada laboratorio se desarrollará en 6 horas por semana (2 días/semana de 3 horas clase/día). En cada actividad se trabajará en pequeños grupos (3-4 estudiantes) guiados por el docente. Luego de realizar las diferentes experiencias, el grupo analiza y expone los resultados de su propio trabajo, los compara con los resultados obtenidos por sus otros compañeros de comisión, se evalúan los aciertos y los errores operativos obtenidos en la aplicación de las técnicas del laboratorio microbiológico y por último se arriba a las conclusiones teniendo en cuenta los objetivos del trabajo práctico. Además, los estudiantes deben elaborar un informe grupal escrito con el registro y discusión de los resultados obtenidos en el trabajo práctico, poniendo especial atención a la estructura y escritura de informes de laboratorio. Esta actividad les permite avanzar en su capacidad de expresarse tanto de manera escrita como oral en la disciplina.

CLASES DE RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS: Se desarrollarán dentro de cada laboratorio respetando los grupos de laboratorio, en base a una propuesta de aprendizaje basado en problemas (ABP). Aquí se abordarán situaciones problemáticas reales o hipotéticas que se intentarán resolver apelando al trabajo colaborativo para luego discutirlos en comisión. El docente actuará como guía de la discusión y facilitador del aprendizaje, poniendo en juego las estrategias abordadas y herramientas que ayudaron a los estudiantes a la resolución de los problemas, además de recuperar los saberes teóricos abordados en la asignatura.

5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

Proyecto PIIMEG.

En la asignatura Microbiología I se trabaja de manera colaborativa con la asignatura Microbiología II en un Proyecto de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PIIMEG Convocatoria 2023/2024), en el eje de trabajo denominado *Estrategias para aportar a la transversalidad curricular*. Dicho proyecto se denomina “**Aportes de las Prácticas Socio-Comunitarias a la construcción de aprendizajes y formación social en estudiantes de la carrera de Microbiología**”. El objetivo del proyecto es ofrecer una mirada alternativa a la enseñanza tradicional a través de la curricularización de prácticas de extensión como estrategia que promueva la construcción de nuevos aprendizajes anclados a la formación



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

social de estudiantes en dos asignaturas consecutivas en la carrera de Microbiología. El proyecto plantea llevar a cabo una investigación diagnóstica que permita conocer el tipo y el modo de construir aprendizajes y experiencias de formación social en el marco de estas prácticas participativas y su influencia sobre las prácticas docentes.

Proyecto de Práctica Socio-Comunitaria (PSC).

Nuestra asignatura aborda temas de importancia relacionados a la salud comunitaria y ambiente que pueden ser abordados a partir de problemas concretos en el marco de una Práctica Socio-Comunitaria (PSC). Las PSC son un tipo de prácticas de extensión que hace más de diez años fueron institucionalizadas en la UNRC con el objetivo de fortalecer el vínculo universidad-sociedad. Como propuesta pedagógica estas prácticas de extensión están relacionadas al concepto de educación experiencial, una estrategia de enseñanza destinada a relacionar el aprendizaje académico con la vida real. Estos son espacios de construcción de experiencias y saberes compartidos entre actores sociales con el fin de solucionar un problema concreto, donde los estudiantes aprenden más allá de los límites del aula atendiendo a una formación integral. La misma fue presentada en la convocatoria 2023-2024 y se titula **“Diálogos entre la Microbiología y otros campos interdisciplinarios que contribuyan al abordaje de demandas socio-culturales en el ámbito de Instituciones dependientes del Municipio de Río Cuarto”**. En el marco de la PSC también articulamos trabajo con equipos docentes y estudiantes de otras carreras tales como Licenciatura en Trabajo Social o Licenciatura en Comunicación Social que aportan una mirada interdisciplinar al abordaje de problemáticas sociales relacionadas a la Microbiología. Este trabajo fuera del ámbito universitario en una práctica dialógica con distintos actores sociales, habilita el trabajo interdisciplinario y permite a los estudiantes dar sentido a los contenidos desde la práctica, y en muchas ocasiones también construir otros conocimientos y competencias propias de la profesión, más allá del plano formal instituido en el currículo de la carrera. Además posibilita la formación socio-crítica de nuestros estudiantes acorde con la mirada institucional de una universidad pública.

Proyecto de Escritura y Lectura para los Primeros Años PELPA

El proyecto nos desafía como equipo docente de la asignatura Microbiología I a indagar acerca del rol y metodología de abordaje de los informes de laboratorio como dispositivo de alfabetización académica en las primeras etapas de la Carrera de Microbiología. Se pretende conocer acerca de las estrategias de enseñanza que implementan los docentes a través de este dispositivo didáctico en las asignaturas Histología (2158), Química Analítica (2033), Inglés Nivel Básico (1971) y Microbiología I (2159). Otro aspecto importante es indagar acerca de los criterios adoptados por los docentes al momento de realizar la evaluación de los informes de laboratorio. Además, los resultados del proyecto brindarán información respecto a la significatividad de los informes de laboratorio como herramienta didáctica que favorezca los procesos de aprendizajes metacognitivos en los estudiantes, incorporando la lectura en lengua inglesa de este género discursivo. El abordaje de este instrumento desde distintas áreas del conocimiento enriquecerá el análisis diagnóstico, identificando fortalezas y debilidades de lecto-escritura para la elaboración de informes de laboratorio en estudiantes del ciclo básico de la carrera de Microbiología. Dicho diagnóstico posibilitará diseñar de manera interdisciplinaria un dispositivo robusto y unificado para fortalecer la alfabetización académica, científica y profesional en los estudiantes de Microbiología, que comenzará a implementarse en el marco del componente transversal al currículum, en el nuevo Plan de Estudios de la carrera.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Visita y actividad en la Central de Esterilización del Hospital Central de Río Cuarto.

La visita permite mostrar a los estudiantes el funcionamiento de una central de esterilización en donde realizamos un taller junto a la responsable del área y profesionales, para integrar conceptos de desinfección, antisepsia y esterilización, metodologías de trabajos hospitalarias, aparatología específica a la que no se tendría acceso sino a través de la visita al hospital. También brinda a los estudiantes un panorama de su campo profesional conociendo la experiencia de profesionales, tanto de la disciplina que estudia como de otras disciplinas afines, para que puedan indagar acerca de su práctica profesional en contexto.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

Semana	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES
1	19/8	20/08 PRESENTACIÓN ASIGNATURA Discusión Teórica 1 EVOLUCIÓN Y DIVERSIDAD DE LAS CÉLULAS MICROBIANAS ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR (parte 1)	21/08 Discusión Teórica 2 BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA	22/08 Discusión Teórica 3 ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR (parte 2)
2	26/08 Laboratorio con situaciones problemáticas 1. MICROSCOPIA Y COLORACIÓN	27/08 Discusión Teórica 4 INFLUENCIA DEL AMBIENTE FÍSICO	28/08 Laboratorio con situaciones problemáticas 1. MICROSCOPIA Y COLORACIÓN	29/08 Discusión Teórica 5 NUTRICIÓN Y METABOLISMO BIOENERGÉTICO (parte 1)
3	2/09 Laboratorio con situaciones problemáticas 2. ESTERILIZACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVOS	3/09 Discusión Teórica 6 NUTRICIÓN Y METABOLISMO BIOENERGÉTICO (parte 2)	4/09 Laboratorio con situaciones problemáticas 2. ESTERILIZACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVOS	5/09 Discusión Teórica 7 CRECIMIENTO MICROBIANO (parte 1)
4	9/09 Laboratorio con situaciones problemáticas 3. MEDIOS DE CULTIVO, MÉTODOS DE SIEMBRA E INFLUENCIA DEL AMBIENTE FÍSICO	10/09 Discusión Teórica 8 CRECIMIENTO MICROBIANO (parte 2)	11/9 Laboratorio con situaciones problemáticas 3. MEDIOS DE CULTIVO, MÉTODOS DE SIEMBRA E INFLUENCIA DEL AMBIENTE FÍSICO	12/9 Discusión Teórica 9 CRECIMIENTO MICROBIANO MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO MICROBIANO (parte 3)



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Semana	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES
5	16/09 Laboratorio con situaciones problemáticas 4. MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO MICROBIANO	17/09	18/09 1° Parcial BMC Laboratorio con situaciones problemáticas 4. MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO MICROBIANO Entrega primera evaluación	19/09
6	23/9	24/09	25/09	26/09 PRIMERA EVALUACIÓN
7	30/09 Laboratorio con situaciones problemáticas 5. INFLUENCIA DEL AMBIENTE FÍSICO Y QUÍMICO SOBRE EL CRECIMIENTO MICROBIANO PRÁCTICA SOCIO-COMUNITARIA	1/10 Discusión Teórica 10 DESINFECCIÓN Y ANTISEPSIA	2/10 Laboratorio con situaciones problemáticas 5. INFLUENCIA DEL AMBIENTE FÍSICO Y QUÍMICO SOBRE EL CRECIMIENTO MICROBIANO PRÁCTICA SOCIO-COMUNITARIA	3/10 Discusión Teórica 11 QUIMIOTERÁPICOS
8	7/10 Laboratorio con situaciones problemáticas 5. INFLUENCIA DEL AMBIENTE FÍSICO Y QUÍMICO SOBRE EL CRECIMIENTO MICROBIANO PRÁCTICA SOCIO-COMUNITARIA	8/10	9/10 2° Parcial BMC Laboratorio con situaciones problemáticas 5. INFLUENCIA DEL AMBIENTE FÍSICO Y QUÍMICO SOBRE EL CRECIMIENTO MICROBIANO PRÁCTICA SOCIO-COMUNITARIA	10/10 Discusión Teórica 12 DIVERSIDAD MICROBIANA, SISTEMÁTICA Y TAXONOMÍA MICROBIANA (MÉTODOS FENOTÍPICOS)
9	14/10 Laboratorio con situaciones problemáticas 6. IDENTIFICACIÓN MICROBIANA	15/10 1° Parcial estadística Discusión Teórica 13 DIVERSIDAD MICROBIANA, SISTEMÁTICA Y TAXONOMÍA MICROBIANA (MÉTODOS GENOTÍPICOS)	16/10 Laboratorio con situaciones problemáticas 6. IDENTIFICACIÓN MICROBIANA	17/10 VISITA HOSPITAL



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Semana	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES
10	21/10 Laboratorio con situaciones problemáticas 6. IDENTIFICACIÓN MICROBIANA	22/10 Entrega segunda evaluación	23/10	24/10
11	28/10	29/10	30/10 SEGUNDA EVALUACIÓN	31/10 DIRECTIVO
12	4/11	5/11 SUPERIOR	6/11	7/11 3° Parcial BMC es el viernes 8/11
13	11/11	12/11	13/11 EVALUACIÓN PRÁCTICA	14/11 DIRECTIVO 2° Parcial estadística es el viernes 15/11



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

7. BIBLIOGRAFÍA

- Collins CH, Lyne PM (2009). **Métodos microbiológicos**. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
- Curtis H, Barnes N, Schneek A, Massarini A (2016). **Invitación a la biología en el contexto social**. 7° Edición Editorial Médica Panamericana D.L., Buenos Aires.
- Johnson T, Case CL (2018). **Laboratory Experiments in Microbiology**. 12th Edition. Editorial Pearson.
- Madigan MT, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP (2015). **Brock. Biología de los microorganismos**. 14° Edición. Editorial Pearson Educación, S.A., Madrid.
- Prats G. (2012). **Microbiología y Parasitología Médicas**. Editorial Médica Panamericana D.L., Madrid.
- Tortora GJ, Funke BR, Case CL (2007). **Introducción a la Microbiología**. 9° Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Buenos Aires.
- Tortora GJ, Funke BR, Case CL (2019). **Microbiology: an Introduction**. 13th Edition. Editorial Pearson.
- Willey J, Sandman K, Wood D. (2019). **Prescott's Microbiology**. 11th Edition. Editorial McGraw Hill.

Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

En cada clase se ofrece al estudiante el link de acceso a artículos científicos o de divulgación general, videos, etc.

8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

Clases Discusiones teóricas Martes (14 a 16 hs.) y Jueves (14 a 16 hs.).

Clases de laboratorios y situaciones problemáticas

Comisión 1 y Comisión 2: Lunes (10 a 13 hs) y Miércoles (10 a 13 hs)

Comisión 3: Lunes (13 a 16 hs) y Miércoles (10 a 13 hs)

9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

Viernes de 10-12 hs.

10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD

Para regularizar la asignatura los estudiantes deben cumplir con los siguientes requisitos:

- No se exige un porcentaje de asistencia a las discusiones teóricas.
- Asistencia al 80% a de clases de resolución de problemas y de laboratorio.
- Aprobar el 100% de los laboratorios a través de la presentación de informes correspondientes.
- Aprobar las instancias de evaluación parcial y la evaluación práctica a final de cuatrimestre.



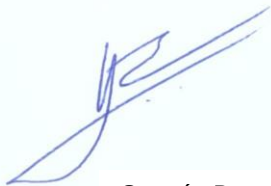
Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

Para valorar los procesos de aprendizaje y analizar si se han cumplido los objetivos planteados en la asignatura se abordarán distintas instancias evaluativas. Como consideramos a la evaluación como un proceso, la misma se irá realizando durante todo el desarrollo de la asignatura a través de distintas fuentes tales como: trabajos escritos u otros materiales solicitados en clases situaciones problemáticas, rúbricas de desempeño e informes de laboratorio y evaluaciones integradoras durante dos momentos del cuatrimestre:

-Evaluaciones parciales: En todas las instancias, se optará por una evaluación de tipo formativa, es decir una evaluación donde se puede reflexionar sobre lo aprendido, visualizando falencias y nuevos objetivos a alcanzar para mejorar el desempeño y los conocimientos. Estas evaluaciones serán realizadas dos veces en el cuatrimestre de manera grupal, tendrán una instancia escrita y otra oral, y cada grupo recibirá una devolución donde se indicarán los logros alcanzados y los aspectos que deben mejorar. También se propiciará un proceso metacognitivo, instancia en la que estudiante podrá reflexionar sobre el proceso de aprendizaje. También se realizará una evaluación de tipo práctica al finalizar el cuatrimestre. La misma tendrá carácter de individual y en la misma se evaluará la observación al microscopio reconociendo diferentes tipos de tinciones, características tintoriales y morfología de los microorganismos e interpretación de resultados de las diferentes experiencias de laboratorio realizadas a los temas desarrollados (esterilización, medios de cultivo, métodos de estimación del crecimiento microbiana, influencia del ambiente físico y químico e identificación microbiana).

-Evaluación final: La evaluación final de la asignatura será oral priorizando la integración entre los diferentes ejes temáticos de la asignatura. Dada la importancia del desarrollo de clases de laboratorio en Microbiología y atendiendo a la formación práctica del estudiante, se sugiere no rendir el examen final de la asignatura sin desarrollar clases presenciales. Sin embargo, si un alumno queda libre por no alcanzar los objetivos de las evaluaciones y ha asistido a las clases de laboratorio y de resoluciones de problemas y entregó todas las actividades solicitadas en el marco de dichas clases, podrá rendir el examen final aún con su condición de libre.



Germán Barros

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a