**FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS en el CONTEXTO DE PANDEMIA por Covid-19**

**Año Lectivo: 2020**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA E INMUNOLOGÍA**

**CARRERA:** MICROBIOLOGÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** 1998 versión 3

**ASIGNATURA:** MICROBIOLOGIA I **CÓDIGO:** 2159

**MODALIDAD DE CURSADO:** presencial

**EQUIPO DOCENTE:**

-Dr. Germán Barros. Prof. Adjunto Semi-exclusiva (Docente Responsable)

-Dra. Carina Magnoli. Prof. Adjunta Semi-exclusiva

-Dra. María Marta Reynoso. Prof. Adjunta Simple

-Dra. Alejandra Passone. Ayudante Primera Simple

Colaboradores:

-Mic. Ana Laura Sosa. Becaria CONICET

-Mic. Karen Magnoli. Becaria CONICET

-Mic. Martín Miguel Bonacci. Becario CONICET

**REGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Cuatrimestral

**RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:**

**Asignatura aprobada:** Biología General (2100)

**Asignatura regularizada:** Química Biológica I (2110)

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Obligatoria

**CARGA HORARIA TOTAL:** 140 hs.

Discusión teórica: 56 hs. Resolución de situaciones problemáticas: 42 hs. Laboratorio: 42 hs.

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 10 hs.

Discusión teórica: 4 hs. Resolución de situaciones problemáticas o Laboratorio, según corresponda 6 hs.

1. **CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

El Plan de Estudios de la Carrera Microbiología está constituido por un ciclo básico, un ciclo superior y un ciclo de profundización. Dentro del ciclo básico, la asignatura Microbiología I está ubicada en el segundo cuatrimestre de segundo año. A través del desarrollo de la asignatura, se pretende que el estudiante adquiera conocimientos sobre el mundo microbiano, tenga 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 simbiontes, y desarrolle capacidades relacionadas al trabajo seguro con microorganismos en el laboratorio. Sin embargo, más allá de lo formal en cuanto a su ubicación en el currículo de la carrera, la asignatura representa el primer acercamiento directo del estudiante de microbiología con su disciplina, por lo que es crucial desde el punto de vista de la motivación personal y suele generar la seguridad o la incerteza acerca de la elección de la carrera. Al ser una asignatura básica, los saberes teóricos y prácticos adquiridos en Microbiología I serán posteriormente retomados, aplicados y complejizados en otras asignaturas de la carrera

1. **OBJETIVOS PROPUESTOS**

* Ofrecer al estudiante una mirada de la importancia del desarrollo de la Microbiología como ciencia, haciendo aproximaciones históricas-epistemológicas que permitan conocer la evolución de la disciplina y su relación con la sociedad.
* 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.
* Plantear al estudiante la resolución de 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.
* 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.
* Implicar al estudiante en una Práctica Socio-Comunitaria alimentando el espíritu socio-crítico.

1. **EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS**

**C.1 Contenidos mínimos**

Introducción a la microbiología desde una perspectiva metacientífica. Desarrollo de la microbiología como ciencia biológica aplicada. Bioseguridad y prácticas básicas en el laboratorio microbiológico. Estudio de los microorganismos, estructuras celulares y su función. Nutrición, cultivo y metabolismo bioernegético. Crecimiento celular y poblacional. Influencia del medio ambiente. Control físico y químico sobre el desarrollo microbiano. Conceptos de genética microbiana, mutación y transferencia genética. Microbioma e interacciones beneficiosas entre humanos y microorganismos. Patogenia y virulencia. Sistemática y taxonomía microbiana.

**C.2 Ejes temáticos o unidades.**

**SECCION I: La Microbiología en las Ciencias Naturales, sus disciplinas y aspectos generales de los microorganismos. Bioseguridad en microbiología.**

**TEMA 1: Los microorganismos, su descubrimiento** **y estudio:** El descubrimiento de los microorganismos: breve historia de la microbiología. Desarrollo de la microbiología, la microbiología en la actualidad. Evolución y diversidad de la célula microbiana. Los microorganismos y su ambiente. Impacto de los microorganismos sobre el hombre: microbiología clínica, ambiental, industrial y agrícola. Relación evolutiva entre los organismos vivos.

**TEMA 2: Aspectos generales de los microorganismos**. 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.

**TEMA 3: Bioseguridad en Microbiología**. 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.

**SECCIÓN II: Estructura y función de las principales subunidades de la célula procariota. Métodos de estudio de los microorganismos.**

**TEMA 4: Estructura y función celular en Bacteria y Archaea.**

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

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. Germinación.

**TEMA 5: Métodos de estudio de los microorganismos**: Microscopio y microscopia: Microscopio óptico, de contrate de fase, campo oscuro, fluorescencia. Microscopio electrónico de barrido y transmisión. Observación de microorganismos: preparación en fresco, tinciones simples y diferenciales (tinción de Gram, Ziehl Neelsen, endosporas, cápsula y flagelo).

**SECCIÓN III: Nutrición, cultivo y metabolismo microbiano**

**TEMA 6: Nutrición microbiana**: Concepto de nutriente. Composición química de la célula. Nutrientes: macro y micronutrientes, aporte y destinos fundamentales. Factores de crecimiento: concepto de protótrofo y auxótrofos. Transporte y sistemas de transporte. Nutrición cruzada y satelitismo.

**TEMA 7: Metabolismo Bioenergético**: Actividades bioquímicas, 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 y diferencias entre ellas.

**TEMA 8: Aplicación en el laboratorio**: Formulación de medios nutritivos para el cultivo de microorganismos. Clasificación de medios de cultivo: líquidos, sólidos, semisólidos, mineral, sintéticos, complejos, selectivos, diferenciales, enriquecidos y de enriquecimiento. Cultivos de microorganismos: técnica de siembra y aislamiento.

**SECCIÓN IV: Modelos de Crecimiento. Efecto del medio ambiente sobre el crecimiento. Control del crecimiento microbiano.**

**TEMA 9: 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. Medidas del crecimiento de poblaciones: método de recuentos directos e indirectos, recuento de células totales y viables.

**TEMA 10: Influencia del Ambiente Físico**: Acciones favorables y desfavorables del medio. 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 (hiper)termofilia. Temperatura de muerte microbiana: concepto de tiempo de reducción decimal y valor z, 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.

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

**TEMA 11: Influencia del ambiente químico**: Efectos negativos del agente químico antimicrobiano inhibitorio o letal. Mecanismos, niveles de acción de las principales sustancias químicas. Mecanismos de acción de desinfectantes y antisépticos. Clasificación de los quimioterápicos antimicrobianos. Toxicidad selectiva. Los antibióticos, principales niveles y mecanismos de acción sobre la célula. Resistencia a los antimicrobianos.

**TEMA 12: Aplicaciones y usos de los factores físicos y químicos**:

Métodos de control de los microorganismos: Esterilización por calor, radiaciones, filtración y agentes químicos. Modo de acción y aplicaciones.

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

Métodos de detectar y medir la actividad antimicrobiana, pruebas de sensibilidad, prueba de Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) y Concentración Bactericida Mínima (CBM).

**SECCION V: Genética Microbiana**.

**TEMA 13: Genética Microbiana**: DNA extracromosomal: plásmidos, su estructura y función. Variabilidad genética. Mutación: concepto y diferencia con la adaptación fenotípica, mecanismos y tipos de mutantes, agentes mutagénicos. Recombinación genética en procariotas, diferencias con eucariotas. Transferencia horizontal de genes en procariotas. Aspectos genéticos de la resistencia a drogas y otras características transferibles entre las bacterias. Aplicaciones biotecnológicas.

**SECCION VI: Asociaciones biológicas de los microorganismos. Diversidad Microbiana. Sistemática y Taxonomía Microbiana**.

**TEMA 14:** Asociaciones biológicas de los microorganismos: mutualismo, protocooperación comensalismo, predación, parasitismo, amensalismo, competición, comportamiento saprobio. Relación huésped-parásito, concepto de infección, enfermedad, patogenia y virulencia. Factores de patogenicidad o virulencia propios del microorganismo: adhesividad, invasividad, toxicidad. Mecanismos de defensa del huésped: inespecíficas, barreras naturales, piel y mucosas. Rol de las floras microbianas normales. Factores humorales inespecíficos y específicos. Ensayos biológicos de patogenicidad: Postulados de Koch. Dosis letal 50%.

**TEMA 15: 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. Concepto de cepas de referencia y de centros de referencia.

**D. ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

**D.1. Actividades en modalidad virtual**

La idea central del dictado de la asignatura en la modalidad virtual, es tratar de no provocar una sobrecarga en el estudiante llenándolo de actividades, sino tratar de adecuar el ofrecimiento de los contenidos centrándonos en los contenidos mínimos. Es necesario tener en cuenta que es la primera asignatura en la que el estudiante entra en contacto directo con su disciplina, y que la misma tiene una fuerte carga práctica que no se puede desarrollar en el presente contexto, lo cual es necesario para acreditar los conocimientos. El hecho de no poder realizar las actividades de laboratorio no significa que debamos “llenar las horas” con otras actividades, sino que puede ser un tiempo para el acompañamiento del estudiante reforzando el aprendizaje de los contenidos mínimos a través espacios de reflexión y de consulta.

* **Discusiones teóricas y talleres**: Se desarrollarán de forma sincrónica en 4 horas semanales (2 días/semana de 2 horas clase/día o de un día por semana según el cronograma). Se tratará de encuentros virtuales a través de la plataforma Evelia o Google Meet, donde se desarrollarán los contenidos teóricos usando diversos recursos didácticos (presentación en Power Point, discusión de preguntas problematizadoras, clases invertidas, videos, etc.), intentando la participación activa del estudiante. Todas las clases serán grabadas y puestas a disposición a través de diferentes plataformas, para asegurar el acceso a las mismas por parte de todos los estudiantes las veces que sea necesario y de acuerdo a su recurso de conectividad. 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.

* **Resolución de situaciones problemáticas**: Se desarrollarán 7 guías de problemas distribuidas en 7 semanas no consecutivas (2 días/semana de 3 horas clase/día). En base a una propuesta de aprendizaje basado en problemas (ABP), la semana anterior al encuentro los estudiantes recibirán la guía con situaciones problemáticas reales o hipotéticas por plataforma SIAL y material bibliográfico de consulta. Con dicho material intentarán resolver los problemas en pequeños grupos (3 a 5 alumnos) apelando al trabajo colaborativo para luego discutirlos en comisión. Para ello se trabajará en comisiones no mayores a 20 estudiantes, que funcionarán de manera simultánea o en diferentes bandas horarias de acuerdo a la disponibilidad horaria y de conexión de los estudiantes. 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.
* **Otras:**

**-Clases de consulta:** se intensificará la cantidad de horas de consulta, ya que habrá espacios para las mismas no solo luego de cada clase, sino también que se dispondrá del día viernes de cada semana como “día de consulta”. El horario será a convenir con los estudiantes de acuerdo a sus horarios y posibilidades de conexión.

**D.2. Actividades en la presencialidad**

Una de las prioridades asignatura es que el estudiante desarrolle destreza en el manejo de las prácticas del laboratorio microbiológico, cuya adopción es de vital importancia como base para acceder a la complejidad de otras asignaturas del ciclo superior y de profundización. Por este motivo, se considera esencial e irremplazable que el estudiante pueda abordar de manera presencial las prácticas de laboratorio.

* **Trabajos prácticos de laboratorio**: Se plantea trabajar en esta actividad por lo menos durante 6 semanas, 4 de las cuales serán para el desarrollo de 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 (4-5 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 para que los estudiantes trabajen sobre la estructura y escritura de informes de laboratorio.

**E. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS**

* **Proyectos de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado PIIMEG**. **Título: “Construcción de recursos didácticos para realizar un nuevo abordaje de la enseñanza de la Microbiología”.** La asignatura Microbiología I se encuentra incluida junto a la asignatura Microbiología II en un proyecto PIIMEG (Programación 2020/2022), en el eje de trabajo denominado *Estrategias para aportar a la transversalidad curricular.*El problema que origina el planteo de la construcción de un proyecto innovador pedagógico tiene que ver con dos aspectos que impactan fuertemente en los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje en el campo disciplinar de la Microbiología. Por un lado advertimos una fuerte disociación Teoría/Práctica que es transversal a lo largo del currículo. Otro problema que observamos como recurrente es la desatención al incremento de la complejidad en temas, que son vistos muchas veces de manera repetitiva a través de asignaturas relacionadas sin atender a diferentes ópticas, profundidades y contextos. Para ello es necesario llevar a cabo un trabajo docente colaborativo entre asignaturas, que permita el abordaje de contenidos comunes y/o secuenciales haciendo nuevas miradas del contenido científico a enseñar desde modelos contextualistas, moderadamente realistas y racionalistas. Prevemos que el proyecto podrá ser llevado a cabo en la virtualidad de acuerdo a los objetivos planteados.
* **Práctica Socio-Comunitaria (PSC)**

Cumpliendo con un compromiso que debemos asumir desde la Universidad Pública hacia la sociedad, los estudiantes de la asignatura participarán (en caso de que sea posible) de una Práctica Socio-Comunitaria (PSC) Convocatoria 2020-2021, cuyo título es: “Prevención y promoción de la salud como responsabilidad científico social desde una perspectiva de derechos”. La PSC plantea aglutinar estudiantes de cuatro asignaturas de la carrera de Microbiología (Microbiología I, Microbiología II, Bacteriología y Virología) quienes trabajarán sobre diferentes miradas acerca de la temática salud y además estudiantes de la carrera Trabajo Social (Facultad de Ciencias Humanas), lo que nos permitirá una mirada más abarcativa desde lo social e interacciones positivas y colaborativas desde el punto de vista del aprendizaje de los estudiantes y mejorar la interacción con la comunidad. La propuesta está orientada a trabajar en 5 Centros Integradores Municipales de la ciudad de Río Cuarto.

Esta es una actividad no es obligatoria para obtener la regularidad.

**F. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS a realizar en la virtualidad y en la presencialidad**

**F.1. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la virtualidad**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semana** | **LUNES** | **MARTES** | **MIERCOLES** | **JUEVES** |
| 1 | 24/08 | 25/08  **PRESENTACIÓN ASIGNATURA**  15 hs. | 26/08 | 27/08  **TALLER**  Importancia y aportes sociales de la microbiología como ciencia 15hs. |
| 2 | 31/08 | 1/09  **Discusión Teórica 1**  ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR (parte 1) 15 hs. | 2/09 | 3/09  **Discusión Teórica 2**  ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR (parte 2) 15 hs. |
| 3 | 7/09  **Situaciones problemáticas 1.**  BIOSEGURIDAD | 8/09 | 9/09  **Situaciones problemáticas 2.**  MICROSCOPIA Y COLORACIÓN | 10/09  **Discusión Teórica 3**  INFLUENCIA DEL AMBIENTE FÍSICO  15 hs. |
| 4 | 14/09  **Situaciones problemáticas 3.**  Esterilización | 15/09 | 16/09  **Situaciones problemáticas 3.**  Esterilización (continuación) | 17/09  **Discusión Teórica 4**  NUTRICIÓN Y METABOLISMO BIOENERGÉTICO 15 hs. |
| 5 | 21/09 | 22/09 | 23/09 | 24/09 |
| 6 | 28/09  **Situaciones problemáticas 4.**  Medios de cultivo, métodos de siembra e influencia del ambiente físico | 29/09 | 30/09  **Situaciones problemáticas 4.**  Medios de cultivo, métodos de siembra e influencia del ambiente físico (continuación) | 1/10  **Discusión Teórica 5**  NUTRICIÓN Y METABOLISMO BIOENERGÉTICO 15 hs. |
| 7 | 5/10  Clase de repaso y consulta | 6/10 | 7/10 | 8/10  PRIMERA EVALUACIÓN |
| 8 | 12/10  FERIADO | 13/10  **Discusión Teórica 6**  CRECIMIENTO MICROBIANO  (parte 1) 15 hs. | 14/10 | 15/10  **Discusión Teórica 7**  CRECIMIENTO MICROBIANO  (parte 2) 15 hs. |
| 9 | 19/10  **Situaciones problemáticas 5.**  Métodos de estimación del crecimiento microbiano | 20/10 | 21/10  **Situaciones problemáticas 5.**  Métodos de estimación del crecimiento microbiano (continuación) | 22/10  **Discusión Teórica 8**  DENSIFECCIÓN Y ANTISEPSIA  15 hs. |
| **Semana** | **LUNES** | **MARTES** | **MIERCOLES** | **JUEVES** |
| 10 | 26/10  **Situaciones problemáticas 6.**  Influencia del medio ambiente físico y químico | 27/10 | 28/10  **Situaciones problemáticas 6.**  Influencia del medio ambiente físico y químico (continuación) | 29/10  **Discusión Teórica 9**  QUIMIOTERÁPICOS  15 hs. |
| 11 | 2/11 | 3/11  **Discusión Teórica 10**  Genética microbiana  15 hs. | 4/11 | 5/11  **Discusión Teórica 11**  Diversidad Microbiana, Sistemática y Taxonomía Microbiana 15 hs. |
| 12 | 9/11  **Situaciones problemáticas 7.**  Métodos de identificación de microorganismos | 10/11 | 11/11  **Situaciones problemáticas 7.**  Métodos de identificación de microorganismos (continuación) | 12/11 |
| 13 | 16/11 | 17/11  **Discusión Teórica 12**  Asociaciones biológicas de los microorganismos | 18/11 | 19/11 |
| 14 | 23/11  FERIADO | 24/11  SEGUNDA EVALUACIÓN | 25/11 | 26/11  **Entrega de regularidades** |

**NOTA:** los días viernes de todas las semanas estarán destinados como día de consulta en horario a convenir con los estudiantes

**F.2. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la presencialidad**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Semana** | **Día/hora** | **Actividad: tipo y descripción** |
| 1 | Lunes y Miércoles 10-13 hs. | **Laboratorio Nº1:** Microscopia y coloración.  Objetivo: Descubrir el mundo microbiano a través de diferentes métodos de observación de los microorganismos. Comparar bacterias, levaduras y hongos filamentosos con respecto a su estructura, formas, tamaño y agrupación, utilizando técnicas de observación en fresco y coloraciones. |
| 2 | Lunes y Miércoles 10-13 hs. | **Laboratorio Nº 2:** Esterilización y preparación medios de cultivo. Métodos de siembra y cultivo de microorganismos. El medio ambiente en el control del desarrollo microbiano.  Objetivo: Preparación y esterilización del material usado habitualmente en un laboratorio microbiológico. Aprendizaje del manejo y mantenimiento de los aparatos más comúnmente utilizados en un laboratorio de microbiología. Diseño, elaboración y esterilización de medios de cultivo.  Objetivos: Aprendizaje de los distintos tipos de siembra. Adquisición de criterio en la elección de los distintos medios de cultivo. Utilización de factores físicos como herramienta microbiológica para estimular o inhibir el desarrollo microbiano. |
| 3 | Lunes y Miércoles 10-13 hs. | **Laboratorio Nº 3:** Métodos de recuento de poblaciones microbianas. Influencia del medio ambiente  Objetivos: Conocer diferentes métodos para medir crecimiento. Analizar los efectos de las sustancias antimicrobianas sobre el desarrollo de los microorganismos. Aplicación práctica de las técnicas de medición del crecimiento microbiano.  Objetivos: Determinar el efecto de la actividad acuosa sobre microorganismos de diferentes ambientes. Determinar el efecto de pH sobre microorganismos de diferentes ambientes. Determinar el efecto inhibitorio de agentes químicos con distintos mecanismos de acción. Determinar la concentración inhibitoria mínima (CIM) y la concentración bactericida mínima (CBM) de un agente químico. |
| 4 | Lunes y Miércoles 10-13 hs. | **Laboratorio Nº 4:** Métodos de identificación de microorganismos  Objetivo: utilizar métodos basados en criterios morfológicos (pruebas bioquímicas, tipificación con fagos, pruebas serológicas) moleculares como herramientas para la identificación de los diferentes grupos taxonómicos. |
| 5 | Lunes y Miércoles 10-13 hs. | Integración / Discusión / Consulta |
| 6 | Lunes y Miércoles 10-13 hs. | Evaluación |

**NOTA:** los días viernes de todas las semanas estarán destinados como día de consulta en horario a convenir con los estudiantes

**G. BIBLIOGRAFÍA**

**G.1. Bibliografía obligatoria y de consulta**

-Collins CH, Lyne PM (2009). ***Métodos microbiológicos***. Editorial Acribia. Zaragosa. España.

-MacFaddin (2003). Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. Editorial Médica Panamericana, S.A. Buenos Aires, Argentina.

-Madigan MT, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP (2014). ***Brock Biología de los microorganismos***. 12º Edición. Editorial Pearson Educación, S.A. (ediciones anteriores).

-Prats G. (2008). ***Microbiología clínica***. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.

-Prescott LM, Harley JP, Klein DA (2002). ***Microbiology***. 5° Edición. Editorial McGraw Hill, United States.

-Tortora GJ, Funke BR, Case CL (2007). ***Introducción a la Microbiología***. 9º Edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Buenos Aires.

-Tortora G.J., Funke BR, Case CL (2010). ***Microbiology: an introduction***. 10th ed. Editorial Pearson Educación, S.A.

**G.2. Plataformas/herramientas virtuales; materiales audiovisuales, otros.**

Descripto arriba

**H. DÍA Y HORARIOS DE CLASES VIRTUALES y PRESENCIALES**

Descripto arriba

**I. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS VIRTUALES y PRESENCIALES**

Descripto arriba

**J. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN**

Para lograr la regularidad el alumno debe cumplir los siguientes requisitos:

**En la virtualidad**

‒ Asistir al 80% de las discusiones teóricas y clases de resolución de problemas. Estar presentes y aprobar las instancias de evaluación.

**En la presencialidad**

‒ Asistir al 100% de los laboratorios.

‒ Aprobar la evaluación final práctica.

**CONDICIONES DE PROMOCIÓN:**

Esta asignatura no contempla sistema de promoción

**K. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS**

Para valorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en las distintas etapas y analizar si se han cumplido los objetivos se efectuarán las siguientes evaluaciones:

**-Evaluaciones parciales:** debido a la modalidad de dictado y al contexto, no se plantearon parciales formales en el cronograma. Por ello, se optará por una **evaluación de tipo formativa**, es decir evaluación “para” el aprendizaje que permite reflexionar sobre lo que se va aprendiendo, confrontando lo que se intenta y lo que se alcanza en la búsqueda de nuevos caminos para avanzar hacia los conocimientos y desempeños. Sin embargo, ello no supone que ignoremos la parte de responsabilidad social que nos toca en la función docente y que concierne a la acreditación de los aprendizajes, que se harán una vez que podamos realizar las actividades presenciales. En dicha instancia se tendrán en cuenta, las evaluaciones procesuales realizadas en la virtualidad como insumos para la acreditación.

**-Evaluación final:**

* La evaluación final de la asignatura será oral priorizando la integración entre las diferentes temáticas.
* Dada la importancia del desarrollo de clases de laboratorio en microbiología y la cantidad de horas dedicadas a la misma, se sugiere no rendir la asignatura sin desarrollar clases presenciales, sin embargo si un alumno queda libre por no alcanzar la nota exigida y ha asistido a las clases de laboratorio y teóricas prácticas, podrá rendir el examen final aún con su condición de libre.

**Firma Profesor Responsable Firma Secretaria Académica**