

## MICROBIOLOGÍA I

### I. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Microbiología I
Código	22637
Curso	Segundo
Semestre	Tercer
Cantidad de sesiones	17
Carga Horaria Total	102
Horas Teóricas	68
Horas Prácticas	34
Prerrequisito	Anatomía Humana II e Histología II

### II. FUNDAMENTACIÓN

El estudio de Microbiología, como materia pre-clínica, tiende a lograr que el estudiante, como futuro profesional de la salud, tenga una visión integral de los agentes infecciosos, sus factores de patogenicidad y formas de diagnóstico como apoyo al desempeño como médico.

En este semestre, la relación de los seres humanos con virus y bacterias hace que el conocimiento de las principales manifestaciones sea de importancia en el estudio de las causas de las infecciones, especialmente aquellas de interés nacional y regional.

La resolución de problemas, con elementos de casos específicos de calidad infecciosa, permitirá que el razonamiento microbiológico sea prioritario para el conocimiento y resolución de los problemas diagnósticos, específicamente los de origen bacteriano y virológico a los que debe enfrentar el médico.

### III. OBJETIVOS

#### General

- Establecer las características de las bacterias y los virus causantes de infecciones en el ser humano, para aplicarlos en el diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades infecciosas producidas por estos.
- Comprender el origen y consecuencias de dichas enfermedades, estableciendo la relación entre el hospedador, el agente y el ambiente, desde el punto de vista microbiológico para que apoyen el trabajo médico en el cuidado y la recuperación del paciente.

## **Específicos**

### **A. Área cognoscitiva:**

A.1. Conocer la relación de las bacterias y los virus con el ser humano, específicamente por la agresión en las estructuras y las funciones de los seres humanos.

A.2. Especificar los agentes por el diagnóstico correcto y para la adecuada manera de combatirlos.

### **B. Área afectiva:**

B.1. Relacionar los diferentes aspectos de la acción de las bacterias y virus, especialmente con relación a las patologías nacionales y regionales.

B.2. Relacionar integrando dichas áreas para estimular las actividades sanitarias que mejoren los niveles en cuanto a la calidad de vida de las poblaciones.

### **C. Área Psicomotriz:**

C.1. Desarrollar las actividades médicas que se fundamenten en habilidades de buen desempeño que se logran por los trabajos de Microbiología clínica, desde el conocimiento acabado de las bacterias y los virus.

C.2. Clasificar las actividades para establecer las condiciones de prevención de infecciones de la comunidad, tendiendo a que la promoción de los sistemas integrales de salud beneficie a todos.

## **IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS**

### **UNIDAD I - MICROBIOLOGÍA MÉDICA**

Concepto. Ramas. Historia de la Microbiología. Formas de estudio. Clasificación de los microorganismos: procariontes, eucariontes y virus.

### **UNIDAD II - RELACIÓN HUÉSPED-MICROORGANISMO**

Interacción microbiana. Patogenicidad y virulencia. Factores de patogenicidad. Microorganismos patógenos y oportunistas. Infección: concepto, Tipos. Factores determinantes de las infecciones. Prevención de infecciones.

### **UNIDAD III - MICROBIOTA DEL ORGANISMO HUMANO**

Modificaciones del microbiota. Microorganismos habituales en los diferentes aparatos y sistemas. Microbioma.

### **UNIDAD IV - EPIDEMIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS**

Cadena de infección. Diagnóstico de las enfermedades infecciosas. Estudios microbiológicos. Métodos directos e indirectos de diagnóstico microbiológico. El laboratorio de microbiología. Obtención de muestras para análisis microbiológicos. Mantenimiento y transporte de materiales. Interpretación de los resultados de estudios microbiológicos. Relación médico-microbiólogo.

## **UNIDAD V - ACCIÓN DE LOS AGENTES FÍSICOS Y QUÍMICOS SOBRE LOS MICROORGANISMOS**

Desinfección. Antisepsia. Esterilización. Control de esterilidad. Metodología empleada en la esterilización. Ejemplos de agentes químicos empleados en la desinfección y la asepsia.

## **UNIDAD VI – ANTIMICROBIANOS**

Concepto. Clasificación. Antibióticos. Mecanismos de acción. Resistencia bacteriana a los antimicrobianos. Antibiograma. Ejemplos y acción de los Antimicóticos. Antivíricos. Antiparasitarios.

## **UNIDAD VII - INMUNIDAD EN LAS INFECCIONES BACTERIANAS Y VIRALES**

Conceptos básicos. Mecanismos. Métodos inmunológicos de diagnóstico empleados en microbiología. Reacciones antígeno-anticuerpo. Aglutinación. Precipitación. Reacciones en las que interviene el complemento, Inmunofluorescencia. Enzimoimmunoanálisis. Radioimmunoanálisis. Neutralización.

## **UNIDAD VIII - TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN CON ÁCIDOS NUCLEÍCOS**

Biología molecular en el diagnóstico microbiológico. Interpretación y valoración de la serología en el diagnóstico microbiano. Usos de los métodos de diagnóstico inmunológico en medicina.

## **UNIDAD IX – BACTERIOLOGÍA**

Concepto, componentes, Métodos de estudios: coloraciones y medios de cultivos. Técnicas de aislamiento e identificación bacteriana. Antibiograma: tipos, concentración inhibitoria mínima (CIM).

## **UNIDAD X – BACTERIAS**

Morfología y tamaño, Estructura bacteriana: componentes. Bacterias grampositivas y gramnegativas. Bacilos Acido-Alcohol Resistentes (BAAR). Bacterias aerobias y anaerobias. Bacterias clasificadas según flagelos y esporas.

## **UNIDAD XI - FISIOLÓGÍA BACTERIANA**

Nutrición y metabolismo. Pigmentos. Producción de Toxinas. Reproducción y crecimiento. Desarrollo y muerte de las bacterias. Métodos de recuentos de microorganismos.

## **UNIDAD XII - GENÉTICA BACTERIANA**

Fenotipo y genotipo. Mutaciones: causas y tipos. Bases moleculares de la genética. Transferencia genética. Ingeniería genética o biotecnología microbiana y su importancia en Medicina. Bacteriófago. Estructura. Ciclo. Acción biológica. Aplicaciones.

### **UNIDAD XIII - SISTEMÁTICA BACTERIANA**

Sistema de clasificación. Nomenclatura. Manual de Bergey. Bacterias de interés médico.

### **UNIDAD XIV - COCOS GRAMPOSITIVOS**

Micrococcos: *Staphylococcus aureus* y *Estafilococos coagulasa negativa*. Otros estafilococos.

### **UNIDAD XV – ESTREPTOCOCOS**

Clasificación. Estudio particular de cada grupo de estreptococos. *Streptococcus pneumoniae*. *Streptococcus pyogenes*. *Streptococcus agalactiae*. Estreptococos del grupo viridans. Enterococos. Estreptococos nutricionalmente variantes.

### **UNIDAD XVI - COCOS GRAMNEGATIVOS**

*Neisseria meningitidis*, *Neisseria gonorrhoeae*. *Moraxella catarrhalis*. Otras neiserias.

### **UNIDAD XVII- BACILOS GRAMPOSITIVOS AEROBIOS NO ESPORULADOS**

*Corynebacterium diphtheriae*. *Listeria* y otros. Géneros: *Nocardia*, *Streptomyces*.

### **UNIDAD XVIII - BACILOS GRAMPOSITIVOS AERÓBIOS ESPORULADOS**

*Bacillus anthracis*. *Bacillus cereus*. Bacilos grampositivos anerobios esporulados. Género *Clostridium*: *C. tetani*. *C. botulinum*. *C. perfringens*. Otros clostridios.

### **UNIDAD XIX - BACILOS GRAMNEGATIVOS ANAERÓBIOS NO ESPORULADOS**

*Bacteroides*. *Prevotella*. *Porphyromonas*. Bacilos grampositivos anaeróbios no esporulados: Género *Actinomyces*. Género *Mobiluncus*. Género *Lactobacillus* y otros.

### **UNIDAD XX - BACILOS GRAMNEGATIVOS**

Enterobacterias: *Salmonella typhi* y otras *Salmonellas*. *Shigella* spp. Enterobacterias oportunistas: *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp, *Citrobacter* spp, *Proteus* spp. *Yersinia*: *Y. pestis*. Otras enterobacterias.

### **UNIDAD XXI - BACILOS GRAMNEGATIVOS NO FERMENTADORES**

*Pseudomonas* spp, *Burkholderia* spp. *Stenotrophomonas* spp. *Acinetobacter* spp y otras especies.

### **UNIDAD XXII - OTROS BACILOS GRAMNEGATIVOS**

Gen. *Pasteurella*, Gen. *Francisella*, Gen. *Legionella*, Gen. *Bordetella*, Gen *Brucella*.

### **UNIDAD XXIII - GÉNERO HAEMOPHILUS**

Características. Tipos. H. Influenzae. H. ducreyii. Género Gardnerella: Gardnerella vaginalis.

### **UNIDAD XXIV - BACIOS ACIDO-ALCOHOL RESISTENTES**

Mycobacterium tuberculosis y M. bovis. Características e importancia. Micobacterias atípicas. Mycobacterium leprae.

### **UNIDAD XXV – ESPIROQUETAS**

Treponema pallidum. Otras treponemas. Borrelia, Leptospira, Spirillum. Asociación fusoespirilar.

### **UNIDAD XXVI - FAMILIA VIBRIONACEAE**

Vibrio cholerae. Otros vibriones. Género Campylobacter: Campylobacter jejuni y otros. Género Helicobacter: Helicobacter pylori. Género Spirillum.

### **UNIDAD XXVII - GÉNERO RICKETTSIACEAE**

Género Coxiella. Género Erlichia. Género Bartonella.

### **UNIDAD XXVIII - GÉNERO CHLAMYDIA**

C. tracomatis. Género Chamydophila: C. psittaci. C. pneumoniae.

### **UNIDAD XXIX - ORDEN MYCOPLASMATALES**

Género Ureaplasma. Género Mycoplasma.

**UNIDAD XXX – VIROLOGÍA:** Concepto virus: estructura, composición y propiedades. Replicación viral. Acción patógena. Infecciones víricas latentes, mal formaciones por virus. Resistencia e inmunidad: Diagnóstico: cultivo de virus en líneas celulares, microscopía electrónica, métodos inmunológicos. Profilaxis: vacunas antivirales.

### **UNIDAD XXXI – POXVIRUS**

Viruela. Vacuna. Cowpox. Adenovirus. Papovavirus. Parvovirus. Virus de la gastroenteritis humana.

### **UNIDAD XXXII - HERPES VIRUS**

Herpes simple. Varicela Herpes-Zoster. Citomegalovirus. Virus Eptstein-barr. Otros. Cardiovirus. Rhinovirus.

### **UNIDAD XXXIII – PICORNAVIRUS**

Poliovirus. Coxsackie virus. ECHO virus.

### **UNIDAD XXXIV - LOS VIRUS DE LAS HEPATITIS.**

### **UNIDAD XXXV – ARBOVIRUS**

Togavirus. Bunyavirus. V. de la Fiebre amarilla. V. del Dengue. V. de Encefalitis. V. Chikungunya. V. Zika. Cuadros febriles. Hantavirus.

#### **UNIDAD XXXVI - VIRUS DE LA RUBÉOLA**

Reovirus. Orbivirus. Rotavirus. Arenavirus. Coriomeningitis linfocitaria. Fiebres Hemorrágicas. Fiebre del Lassa.

#### **UNIDAD XXXVII – ORTHOMIXOVIRUS**

Influenza virus. Paramixovirus y coronavirus: Parainfluenzavirus. Virus sincitial respiratorio. Virus de la parotiditis epidémica. Virus del sarampión. Virus de Newcastle.

#### **UNIDAD XXXVIII – RABDOVIRUS**

Virus de la rabia. Virus Marburg. Virus Ébola.

#### **UNIDAD XXXIX – RETROVÍRUS**

Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). SIDA. Virus e infecciones lentas. Otros retrovirus. Virus oncogénos. Agentes de acción lenta: Priones.

#### **UNIDAD XL – MICROBIOTA**

Microbioma. Microorganismos beneficiosos para el ser humano. Importancia del microbiota y del microbioma. Microbiología de aparatos y sistemas.

#### **UNIDAD XLII - MICROBIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS POR BACTERIAS Y VIRUS**

Microbiología de las infecciones del sistema nervioso por bacterias y virus. Estudio del LCR en meningitis y meningoencefalitis.

#### **UNIDAD XLIII - MICROBIOLOGÍA DE LAS INFECCIONES DEL APARATO CIRCULATORIO**

Hemocultivo. Puntas de catéter. Estudio microbiológico de las septicemias. Microbiología de las infecciones de la piel y líquidos de punción. Estudio de bacterias y virus en el sistema osteo-artro-muscular.

#### **UNIDAD XLIV - MICROBIOLOGÍA GASTROINTESTINAL**

Coprocultivos. Diarreas por bacterias y virus.

#### **UNIDAD XLV - ESTUDIO MICROBIOLÓGICO DE LAS INFECCIONES BACTERIANAS URINARIAS**

Urocultivo. Infecciones urinarias en hombres, mujeres y niños. Infecciones de transmisión sexual. Estudio microbiológico de secreciones, condilomas y lesiones genitales por bacterias y virus.

## UNIDAD XLVI - EL ROL DEL MÉDICO EN LA PREVENCIÓN DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS

Uso prudente de antibióticos. Vigilancia de la resistencia a los antibióticos. Programa de vigilancia de la resistencia antimicrobiana. Resistencia bacteriana y el control desde el Laboratorio de Microbiología.

### V. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Al iniciar la clase se dará a conocer el Programa de la materia a desarrollar, con los respectivos objetivos, metodología de enseñanza, evaluación, actividades a ser desarrolladas, como la bibliografía a utilizar. Cabe mencionar que posteriormente se entregará una copia del Programa al delegado de curso.

También, ese mismo día se tomará una Prueba diagnóstica, a fin de identificar los conocimientos previos de los estudiantes.

#### a) Clases teóricas:

Las clases con explicaciones y debates. Seminarios por grupos de estudiantes con preparación de las exposiciones con control de los docentes de la Cátedra, elaboración de material didáctico y discusión de casos clínicos.

Trabajo de campo, con grupos de alumnos para presentación de conclusiones y debate en clases plenarias. Clases teóricas de 2 horas tres veces a la semana y clases prácticas y teórico/prácticas de dos horas a la semana. Clases evaluativas individuales, sobre los talleres y los seminarios.

#### b) Clases teórico-prácticas

Las clases teórico-prácticas demostrativas con proceso de razonamiento microbiológico e inicio de la relación con infectología básica con problemas clínicos como fin de una materia pre-clínica en talleres de microbiología/infectología relacionados al estudio de bacterias y virus.

Fundamentos teóricos de las prácticas. Proyecciones y estudio de casos clínicos de infecciones, y relación con los estudios microbiológicos (bacterianos y virológicos) e inmunológicos.

Talleres prácticos. Exposición de trabajos prácticos individuales y/o grupales. Investigación bibliográfica.

Prácticas en Laboratorio con coloraciones, cultivos y observaciones microscópicas de materiales procesados en laboratorio y materiales de colección para el diagnóstico de bacterias y virus. Trabajo grupal en el Laboratorio. Trabajo individual en el laboratorio con microscopio.

El laboratorio de microbiología. Equipos. Coloración de Gram y de Ziehl-Neelsen.

Medios de cultivos para bacterias. Estudio de la sensibilidad de los antibióticos: Antibiograma. Estudio de Estreptococos y estafilococos en muestras clínicas.

Estudio de Enterobacterias en especímenes obtenidos de pacientes. Coprocultivo.

Estudio microbiológico de secreciones genitales. Análisis microbiológico de la orina.

Análisis de Líquido Ceforraquídeo (LCR). Estudios microbiológicos en hemocultivo y puntas de catéter. Reacciones inmunológicas para el diagnóstico de bacterias y virus.

Virus. Observación de material audiovisual. Trabajo de campo: investigación de microorganismos en la comunidad.

Participación en actividades extramurales y actividades de extensión universitaria.

### **c) Trabajo Autónomo Supervisado:**

Trabajo referente a Seminario por grupo de estudiantes (hasta 4 miembros). Búsqueda bibliográfica de los temas asignados en el año. Preparación de resúmenes y cuadros, búsqueda de materiales visuales del tema. Elaboración del proyecto en Word y elaboración de material para proyección (Power point). Todo el seguimiento con la supervisión de los profesores de la Cátedra. Además de elaboración de materiales para ser utilizado en la comunidad, educación con explicaciones educativas y posters para demostración final de los materiales audiovisuales en exposición a la comunidad educativa de la Facultad de Medicina-UniNorte, relacionados con infecciones bacterianas y virales.

Además de elaboración de casos clínicos con los elementos fundamentales como la clínica del paciente y los estudios microbiológicos para el debate en aula.

## **VI. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

### **Las formas de evaluación de cada una de estas actividades serán como sigue:**

Exámenes parciales teóricos escritos en número de tres en el semestre.

Dos exámenes parciales prácticos. Un examen con proyecciones para identificación de agentes causales de infecciones presentadas con casos clínicos. Los exámenes finales serán de acuerdo con Reglamento de la Universidad para la consideración de promedios, todos teóricos con casos clínicos y problemas microbiológicos, como se realizan en los exámenes parciales.

Los estudiantes desarrollarán seminarios por grupos de hasta 4 integrantes con entrega de materiales de estudio audiovisuales por exposición del trabajo para debate final ante todo el curso.

Todos los exámenes y entregas de seminarios serán evaluados con puntaje máximo de 100 puntos los que servirán para el promedio del semestre.

Se considerará el promedio del semestre para el puntaje final teniendo en cuenta que el mismo tendrá una valoración del trabajo semestral como lo considera el Reglamento General de la Universidad del Norte y de la Facultad de Ciencias Médicas.

**Requisitos para examen final:**

- Asistencia a clases:
- Porcentaje de clases teóricas: 70%
- El estudiante que no haya cumplido con los porcentajes de clases teóricas y prácticas volverá a cursar la materia.
- La suma del porcentaje del puntaje acumulado y el porcentaje del examen final.

**Escala de valoración utilizada:**

Porcentaje	Nota
Menor a 60%	1
Entre 60% - 70%	2
Entre 71% - 80%	3
Entre 81% - 90%	4
Entre 91% - 100%	5

**VII. RECURSOS DIDÁCTICOS AUXILIARES**

Los medios auxiliares: proyectores multimedia, pizarrón acrílico, pinceles, borradores. Materiales de lectura: trabajos de investigación, documentos sobre bacterias e infecciones, materiales de consenso de sociedades científicas para el estudio y control de microorganismos. Utilización de programas informáticos para desarrollo del programa, específicamente sobre microbiología aplicada como: bioseguridad, infecciones intrahospitalarias, infecciones asociadas a la atención en salud vigilancia y control de la resistencia bacteriana.

**VIII. VINCULACIÓN CON INVESTIGACIÓN**

Se realizarán trabajos de búsqueda bibliográfica con libros y revistas de microbiología e inmunología. Con el fin de preparar material audiovisual que se emplea en las actividades de extensión. Serán supervisados por los Docentes de la Cátedra y las puntuaciones según la calidad del trabajo se incluirán en las planillas de actividades prácticas. Los materiales se elaborarán según presentación de un proyecto por grupo de estudiantes. El puntaje asignado es de 10 puntos.

**IX. VINCULACIÓN CON EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**

Se tendrán en cuenta los trabajos de investigación y como práctica de extensión se utilizarán los materiales elaborados por los estudiantes. Se realizarán trabajos de información a la comunidad, preferentemente a los miembros de locales escolares y a los estudiantes de las diferentes Facultades de la Universidad. Serán controlados los trabajos y los materiales por los Docentes de la Cátedra como horas autónomas y tendrán puntuación en las actividades prácticas.

## X. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

- Arenas, R. Torres, E. *Micología Médica Ilustrada*. 6ta. Edición. Editorial McGraw Hill. México. ISBN 9786071514240. México. 2019
- Atlas A Parasitología Médica. Editorial Mediterráneo. Santiago de Chile. 2014. ISBN 956-220-155-4
- Becerril, M.A. et al. *Parasitología Médica*. Editorial McGraw Hill. ISBN9786071514226. México.2019.
- Canese, A. Canese A. *Microbiología y Parasitología Médica*. 7ma. Edición. Eduna. ISBN 978-99953-2-526-8. Asunción.2012.
- Prats, G. et al. *Microbiología y Parasitología Médicas*. ISBN 978-84-9835-429-4. Editorial Médica Panamericana. 2013.

### Complementaria

- Castro, Ana María. *Bacteriología médica basada en problemas*. 2da. Edición. Editorial El Manual Moderno, S.A de C.V. Colombia. 2014. <https://cpncampus.com/biblioteca/files/original/78531a87565ef0f92c3af050c08c58ea.pdf>
- Jawetz, E. et al. *Microbiología médica (Lange)* 27ma. Edición. Editorial Mc. Graw-Hill. ISBN-10: 978671513707 – ISBN-13:978-6071513700. México.2016.
- Murray, P et al. *Microbiología médica*. 8va Edición. Elsevier Mosby. ISBN Edic. Española ISBN 9788491130765. Barcelona. 2017.