PROGRAMA DE CURSO

MICROBIOLOGÍA A 2023

UBICACIÓN CURRICULAR, PREVIATURAS Y CARGA HORARIA

El curso se desarrolla durante el séptimo semestre de la carrera. Las previaturas exigibles son las que se señalan como tales en el régimen vigente de previaturas del actual plan de estudios 2006 de la Licenciatura en Laboratorio Clínico y la dedicación horaria total prevista de 230 horas teóricas.

EQUIPO DOCENTE A CARGO

Coordinación:

Prof. Adj. Lic. Walter VICENTINO FERNÁNDEZ

Asistentes:

Lic. Jaime GARCÍA LEMOS

Lic. María Belén MAIDANA OTTE

Lic. Mauricio MÉNDEZ PEYRE

Ayudantes de clase:

Lic. Jhoseline BONFRISCO DOMÍNGUEZ

Lic. Caroline DUARTE CASTRO

Lic. Florencia CASTRO LATALLADA

ORGANIZACIÓN GENERAL DEL CURSO

Fecha de inicio 2023: 13 de marzo
Fecha de finalización 2023: 30 de junio
Encuentros a través de la plataforma Zoom meetings ®
Encuentros presenciales.

FORMAS DE EVALUACIÓN, GANANCIA Y APROBACIÓN DEL CURSO

Ganancia del curso.
Deberá rendir dos parciales y obtener un mínimo de 50% en cada uno.

Aprobación de la asignatura.
Puede realizarse por 2 vías:

a. **Exoneración:** aprobación de 2 parciales virtuales o presenciales. Cada uno de los parciales deberá tener una calificación igual o mayor al 50% y el promedio entre ambos deberá ser 70% o mayor.

b. Aprobación de un examen final presencial o virtual. Nota de aprobación mínima 60% a rendirse al término del curso y supeditado a las condiciones epidemiológicas del momento.

Todo estudiante inscripto en cumplimiento del régimen de previaturas, resulta habilitado a rendir examen final.

Los exámenes con número de inscriptos de 5 o menos podrán ser tomados oralmente.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS GENERALES

El programa de Microbiología A (Bacteriología y Virología) del sexto semestre de la Licenciatura en Laboratorio Clínico, apunta a la introducción del estudiante en esta rama de la Patología Clínica y sus aspectos fundamentales, así como en su interacción con las ramas de la medicina mayormente vinculadas que hacen al trabajo interdisciplinario del que participa el laboratorio, como ser la infectología o la epidemiología.
http://www.eutm.fmed.edu.uy/LICENCIATURAS%20MVD/mvdlaboratclinico/perflaboratorio.htm

Entre sus objetivos generales se encuentran conocer las características morfológicas, fisiológicas, taxonómicas y genéticas de los distintos microorganismos (bacterias y virus) y el estudio del papel de éstos a nivel sanitario, industrial y medioambiental.

Estudiar los patógenos de interés médico, su hábitat, mecanismos de patogenicidad, interacción con el hospedero humano, relevancia de la microbiota e interacción con los antimicrobianos.

Adquirir dominio de las características fisiológicas, metabólicas y genéticas y su aplicabilidad al diseño de algoritmos de identificación bacteriana, orientados al diagnóstico etiológico de los procesos infecciosos.

Conocer los diferentes métodos de diagnóstico en función de los procesos patológicos asociados a cada microorganismo, así como las infecciones hospitalarias.

Adquirir dominio de las diferentes especies bacterianas y virales de elevada incidencia en la epidemiología del país, que posibiliten un rápido reconocimiento etiológico de los procesos infecciosos.

Adquirir dominio de los métodos diagnósticos y algoritmos a adoptar para el estudio de los diferentes materiales que se deben procesar de acuerdo a las diferentes situaciones clínicas.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se imparten clases teóricas y talleres interactivos a través de la plataforma de videoconferencias Zoom Meetings®, los que a su vez se respaldan en medios audiovisuales disponibles a lo largo de todo el curso en el Entrono Virtual de Aprendizaje (EVA) de la UdelaR. A través de esta última se desarrollan además foros de discusión en torno a clases y talleres y demás recursos complementarios disponibles.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

MÓDULO I:
Generalidades: ubicación de las bacterias dentro de los seres vivos.

. Diferenciación de los dominios celulares procariota y eucariota. Diferencias estructurales.
. Generalidades acerca de los microorganismos. Morfología, estructura y clasificación.
. Estructura y ultraestructura celular bacteriana. Coloraciones microbiológicas.
. Taxonomía bacteriana (orden, familia, grupo, especie, subespecie, tipo, biotipo, serotipo, etc.)
. Fisiología bacteriana. Efecto de los factores ambientales sobre el desarrollo. Requerimientos nutricionales, oxígeno; potencial de acción. Características del crecimiento bacteriano.

. Metabolismo bacteriano.
. Genética bacteriana

MÓDULO II:
Acción de los agentes físicos y químicos sobre las bacterias.

. Métodos de esterilización. Plasma de Peróxido de hidrógeno. Tindalización. Incineración, filtración.
. Diferentes tipos de filtros, pared porosa, rígida, material fibroso, membranas de celulosa o filtros multiporos.

. Diferentes productos químicos. Desinfectantes y antisépticos, acción sobre las bacterias y virus.

MÓDULO III:
Métodos de estudio de las bacterias.

. Examen microscópico. Técnicas habituales. Principales técnicas de coloración: Gram, Ziehl- Neelsen, Gomori, Kinyoun. Inmunoflorescencia directa e indirecta. Microscopía de campo oscuro.
. Medios de cultivo. Principios fundamentales para el desarrollo. Necesidades nutritivas y condiciones físico-químicas óptimas de los medios.
. Principales medios de cultivo. Sólidos y líquidos. Medios de enriquecimiento, diferenciales y selectivos.
. Técnicas generales de siembra. Aislamiento en placa.
. Obtención de cultivos puros en medios sólidos, semisólidos y líquidos.
. Fundamento de las técnicas diferenciales para bacterias Gram positivas.
. Fundamento de las técnicas diferenciales para bacterias Gram negativas. Estudio de las propiedades . bioquímicas.
. Pruebas serológicas, generalidades y fundamento.
. Automatización en el laboratorio de microbiología. Identificación bacteriana y estudios de susceptibilidad.
. Técnicas rápidas, semiautomatizadas o automatizadas, espectrometría de masas. Automatización de Hemocultivos.

MÓDULO IV:
Relación huésped parásito.

. Ecología microbiana, concepto de microbiota humana, proyecto microbioma humano y sus implicancias.
. Microbiota específica de las diferentes regiones del cuerpo humano.
. Mecanismos de defensa frente a microorganismos. Mecanismos de defensa celular y humoral específicos e inespecíficos.
. Factores de virulencia y mecanismos de patogenicidad bacteriana.

MÓDULO V:
Antimicrobianos. Resistencias naturales y adquiridas.

. Generalidades acerca de los antimicrobianos y en específico de los antibióticos.
. Mecanismos de acción. Clasificación. Espectro.
. Farmacodinamia y farmacocinética.
. Estudio de la sensibilidad antibiótica. Diferentes métodos.
. Diferentes mecanismos de resistencia bacteriana. Inactivación. Alteración de la permeabilidad.
. Modificación del sitio blanco.
. Mecanismos de resistencia en cocos Gram positivos.

MÓDULO VI:
Cocos Grampositivos.

. Género Estafilococos: ubicación taxonómica. Morfología, fisiología, estructura antigénica. Mecanismos de patogenicidad. Genética. Significación clínica. Diagnóstico de laboratorio.
. Especies más significativas (S. aureus, S. saprophiticus. S. lugdunensis, ejemplos de estafilococos coagulasa negativos desatacables)
. Resistencia a los antibióticos; a los agentes físicos y químicos. Tipificación.

. Géneros Estreptococos y Enterococos: ubicación taxonómica. Morfología, fisiología, estructura antigénica. Distintos grupos y su significación clínica. Mecanismos de patogenicidad. Genética. Diagnóstico de laboratorio.

MÓDULO VII:
Cocos Gram negativos.

. Familia Neisseriaceae: ubicación taxonómica, características morfológicas, fisiológicas y estructura antigénica. Género Neisserias: diferencias entre las especies.
. *Neisseria gonorrhoeae:* significación clínica, diagnóstico de laboratorio, valor del examen directo, características del cultivo, identificación.
. *Neisseria meningitidis*: significación clínica, diagnóstico de laboratorio.
. Neisserias no patógenas. Género Kingella.
. Familia Moraxellaceae: Moraxella catarrhalis, características morfológicas y fisiológicas, significación clínica, diagnóstico de laboratorio, características del cultivo e identificación.

MÓDULO VIII:
Bacilos Gramnegativos fermentadores no exigentes.

. Familia Enterobacteriaceae. Taxonomía, morfología, fisiologíca y estructura antigénica.
. Diagnóstico de laboratorio. Identificación por métodos bioquímicos. Estudios serológicos.
. Significación clínica de: *Escherichia coli, Shigella sp, Klebsiella sp, Enterobacter sp, Serratia sp, Proteus sp, Morganella sp, Providencia sp, Salmonella sp, Citrobacter sp.*
. Bacilos espirilares curvados y móviles. Género Campylobacter. Género Helicobacter, especie: *Helicobacter pylori.*
. Otros bacilos gramnegativos: *Yersinia spp.*
. Cocos gram negativos oxidasa negativos. Género Acinetobacter, especie: *Acinetobacter baunannii.*

MÓDULO IX:
Bacilos Gramnegativos fermentadores no enterobacterianos y no fermentadores

. Géneros Vibrio, Aeromonas y Plesiomonas.
. Bacilos Gram negativos no fermentadores no exigentes. Familia Pseudomonadaceae, género Pseudomonas, especie *Peudomonas aeruginosa.* Familia Xanthomonadaceae, género Stenotrophomonas, especie: *Stenotrophomonas maltophilia*. Taxonomía, morfología, fisiología y estructura antigénica. Diagnóstico de laboratorio, métodos de identificación, significación clínica e interpetación de resultados.
. Familia Burkholderia, especie *Burkholderia cepacia.* Géneros Flavobacterium y Alcalígenes. Taxonomía, morfología, fisiología y estructura antigénica. Diagnóstico de laboratorio, métodos de identificación, significación clínica e interpetación de resultados.

MÓDULO X:
Bacilos Gram negativos exigentes.

. Género Haemophilus. Fisiología y estructura antigénica. Características de cultivo.
. Significación clínica. Diagnóstico de laboratorio.
. Otros géneros y especies relvantes: *Legionella pneumophila. Pasteurella multocida, Brucella sp, Bordetella pertusis, Bartonella henselae, Franscisnella tularensis* y *Gardnerella vaginalis.* Morfología. Fisiología y estructura antigénica. Características de los cultivos. Significación clínica. Diagnóstico de laboratorio.

MÓDULO XI:
Bacterias parásitas intracelulares obligadas.

. Familia Chlamydiaceae, especies *Chlamydia trachomatis, Chlamydophila pneumoniae y Chlamydophila psittaci.* Morfología y estructura antigénica. Ciclo de crecimiento. Diagnóstico de laboratorio. Significación clínica.

. Clase Mollicutes. Géneros Mycoplasma y Ureaplasma. Características morfológicas y estructura. Fisiología y metabolismo. Diagnóstico de laboratorio. Significación clínica.

. Orden Rickettsiales. Géneros Rickettsia y Coxiella. Características morfológicas. Diagnóstico de laboratorio. Significación clínica.

MÓDULO XII:
Bacilos Gram positivos aeróbios.

. Caracterización general, morfología, fisiología, estructura antigénica y mecanismos de patogenicidad.
. Características del cultivo. Diagnóstico de laboratorio. Significación clínica de: Corynebacterium sp, Listeria monocytógenes y Erysipelotrix sp.
. Bacilos Grampositivos aerobios esporulados. Morfología, fisiología, estructura antigénica y patogenicidad. Características del cultivo. Diagnóstico de laboratorio. Significación clínica.
. Familia Bacillaceae, especies Bacillus cereus, Bacillus anthracis, Bascillus subtilis.

MÓDULO XIII:
Bacterias ácido-alcohol resistentes y semiácido-alcohol resistentes.

. BAAR. Generalidades de las Mycobacterias. Características de su pared celular, fisiología, requerimientos nutricionales, metabolismo. Determinantes de patogenicidad. Aspectos inmunitarios. Características del cultivo. Diagnóstico de laboratorio de: Mycobacterium tuberculosis. Mycobacterias atípicas, Mycobacterium leprae.

. Patogenia y diagnóstico de laboratorio de: *Nocardia sp. y Rhodococcus sp.*

MÓDULO XIV:
Espiroquetas.

. Géneros Treponema y Borrelia. Características generales, morfología, fisiología y patogenia. Aspectos clínicos. Diagnóstico de laboratorio.
. Género Leptospira. Características generales, morfología, fisiología y patogenia. Aspectos clínicos. Diagnóstico de laboratorio.

MÓDULO XV:
Bacterias anaerobias.

. Generalidades. Morfología y fisiología. Anaerobiosis. Procedimiento para aislamiento y diferenciación de las bacterias anaerobias. Recolección. Examen directo. Selección de medios de cultivo para aislamiento primario. Sistemas de anaerobiosis. Significació n clínica de las diferentes bacterias anaerobias.
. Bacilos Gram positivos esporulados: Clostridium, etc. Ubicación taxonómica Morfología. Estructura. Diagnóstico de laboratorio. Significación clínica.
. Cocos Grampositivos. Ubicación taxonómica. Morfología. Diagnóstico de laboratorio. Significación clínica.
. Bacilos Gram negativos: Prevotella sp, Porphyromonas sp, Fusobacterium sp, Bacteroides sp. Morfología. Diagnóstico de laboratorio. Significación clínica.
. Bacilos Gram positivos no esporulados. Actinomyces sp, Lactobacillus sp, Propionibacterium sp.

MÓDULO XVI:
Procesos infecciosos y su algoritmo de estudio microbiológico.

a. Infecciones de piel y tejidos blandos.
Definición y generalidades. Tipos de lesión. Agentes etiológicos asociados. Recolección de muestras, transporte, conservación y procesamiento.

Técnicas bacteriológicas. Examen directo, cultivo. Algoritmo de identificación de los agentes. Interpretación de resultados.
Pie diabético. Consideraciones especiales y principales agentes causantes de infección.

b. Infecciones del tracto urinario.
Definición y generalidades. Agentes más frecuentes causantes de infección. Métodos de obtención de la muestra, transporte, conservación y procesamiento. Selección de los medios de cultivo. Algortitmo de identificación de los agentes. Interpretación de los resultados.

c. Infecciones del tracto gastroentérico.
Definición y generalidades. Microbiota entérica y agentes más frecuentes causantes de infección. Toma de muestra, transporte, conservación y procesamiento. Coprocultivo, hisopados rectales. Algoritmos de identificación de agentes patógenos. Interpretación de resultados.

d. Infecciones del tracto respiratorio y el viscerocráneo.
Definición y generalidades. Microbiota del tracto respiratorio superior y agentes etiológicos más frecuentes de infección a nivel respiratorio alto y viscrocraneal. Toma de muestras: exudados nasal, faríngeo, ótico y conjuntival. Transporte, conservación y procesamiento. Algoritmos de identificación de agentes patógenos, valor del examen directo e interpretación de resultados.
Agentes etiológicos más frecuentes de infección a nivel de tracto respiratorio inferior. Toma de muestras de expectoración, secreciones traqueales, materiales de fibrobroncocoscopía, lavado bronquiolo-alveolar y cepillado bronquial. Procesamiento, examen directo y cultivo. Algoritmos de identificación de agentes patógenos, valor del examen directo e interpretación de resultados

e. Infecciones del tracto genital.
Infección genital en la mujer, específica e inespecífica. Microbiota del tracto genital femenino a lo largo del ciclo vital y agentes etiológicos más frecuentes de infección. Toma de muestra, conservación, procesamiento e interpretación de resultados.
Infección genital en el hombre, específica e inespecífica. Principales agentes patógenos. Toma de muestra, conservación, procesamiento e interpretación de resultados.

f. Procesos infecciosos invasivos.
. Definiciones y generalidades. Bacteriemia intermitente, transitoria, continua. Sepsis e infecciones endovasculares y asociadas a dispositivos. Agentes más frecuentes de endocarditis bacteriana.
.Recolección del material, oportunidad de la toma, selección de los medios, incubación, repiques. Procesamiento de hemocultivos, algoritmo de identificación de los agentes e interpretación de los resultados.
. Meningoencefalitis y demás infecciones del SNC.
. Osteomielitis e infecciones articulares.
. Pleuritis, pericarditis, peritonitis y demás infecciones asociadas a serosas.
. Infecciones asociadas a prótesis traumatológicas.

g. Infecciones intrahospitalarias.
Diferentes tipos de infección. Epidemiología, etiología y patogenia. Métodos de control de infecciones hospitalarias. Comités de infecciones; aporte del laboratorio de Microbiología.

Módulo XVII:
Bioseguridad en el laboratorio de Microbiología.
. Aplicación de los conocimientos de bioseguridad en el laboratorio de Microbiología.
. Concepto de factores de riesgo microbiológico y otros.
. Niveles de bioseguridad de los laboratorios microbiológicos.

MÓDULO XVIII:
Control de calidad en el laboratorio de microbiología.
. Conceptos generales de control de calidad en microbiología.
. Controles de calidad microbiológicos. Cepas ATCC y otros ceparios internacionales estandarizados.

MÓDULO XIX:
Microbiología de los alimentos y aguas.
. Enfermedades transmitidas por alimentos. Principales agentes etiológicos. Epidemiología local y mecanismos de vigilancia.
. Estudio de los métodos de control. Normativa vigente.
. Algoritmos de estudio microbiológico de alimentos y aguas.

MÓDULO XX:
Biología viral.
. Generalidades virales. Estructura, taxonomía, genética y patogenia viral. Bacteriófagos.
. Enfermedades producidas por virus de mayor incidencia y relevancia en salud pública.
. Aspectos generales del estudio por el laboratorio de virus RNA y DNA.
. Técnicas y algoritmos de identificación viral.
. Reacción viral a los agentes físicos y químicos, agentes antivirales y resistencia antiviral.

MÓDULO XXI:
Virus de interés médico. Características, patología e identificación.
. Virus respiratorios: Adenovirus, VRS, Ortomixovirus, Paramixovirus, SARS, Picornavirus, Enterovirus, Rinovirus.
. Hepatovirus. Características, patología e identificación.
. Virus de la inmunodeficiencia humana y HLTV. Características, patología e identificación.
. Herpesvirus y HPV. Citomegalovirus. Características, patología e identificación.
. Virus entéricos. Rotavirus.
. Hantavirus.
. Arbovirus: Dengue, Zika y Chikungunya. Fiebre amarilla. Características, patología e identificación.
. Ébola.

MÓDULO XXII:
Inmunización antibacteriana y viral.
. Reseña histórica e introducción. Tipos de inmunización. Componentes de una vacuna.
. Principios de la vacunación. Clasificación de las vacunas.
. Vacunas existentes y esquema de vacunación del Uruguay.

MÓDULO XXIII:
Biología molecular aplicada a la microbiología.
. Fundamento de las técnicas de biología molecular.

. Generalidades aplicables a la identificación de microorganismos.
. Generalidades aplicables a la búsqueda de mecanismos de resistencia.
. Técnicas de Biología Molecular de uso más extendido.

BIBLIOGRAFÍA

- Autor: Murray R. Patrick y col. Microbiología-Editorial: ELSEVIER Año: 2013-Edición: 7a
- Autor: Prats. Guillem y col-: Microbiología Editorial: Panamericana Año: 2013-Edición: 1ra
- Autor: Madigan T. Michael -Brock. Biología de los microorganismos-Editorial: Pearson- Año: 2015-Edición 14ª
- Autor: Koneman y col. Diagnóstico Microbiológico-Editorial: Panamericana-2008-Edición 6a
- Autor: Jawetz -Microbiología Médica- 25-edicion- 2013 - A LANGE medical book
- Autor: Brock ,Thomas y col ; Microbiología.
- Autor: Bailey and Scoth ; Diagnóstico Microbiológico.
- Autor: Zinsser y col, Microbiología. Editorial Panamericana. 1996. 20° edición.
- Autor: Prescott y col- Microbiología. 7ª Edición. 2008 Ed. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid
- Autor: Mandell, G y col .Enfermedades Infecciosas: Principios y práctica. 7a edición. Elsevier- 2012
- Temas de Bacteriología y Virología Médica. Departamento de Bacteriología y Virología.Facultad de Medicina. UdelaR. Oficina del Libro. 3ª Edición, 2008.

WEBGRAFÍA

- http://www.asm.org. [ING] Página web de la Sociedad Americana de Microbiología.
- http://www.isid.org [ING] Página web de la Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas.
- http://www.oms.org [ESP] http://www.who.int/es/index.html [ING] Página de la Organización Mundial de la Salud. (Todos los temas de salud. Enfermedades emergentes, epidemias, etc.)
- http://www.ops.org.uy [ESP]
- Página web de la representación en Uruguay de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) que permite acceder a la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) de países de América y a otros recursos en línea de la OPS y de la Organización Mundial de la Salud.
- En español.http://www.infecto.edu.uy/ [ESP] Página web de la Clínica de Enfermedades Infecciosas de la Facultad de Medicina de la UdelaR.
- http://www.microbiol.org/ [ING] Página web de la Red Microbiológica Internacional.
- http://pathmicro.med.sc.edu/book/welcome.htm [ING] Libro de texto disponible online Microbiology and Inmunology de la Facultad de Medicina de la Universidad de Carolina del Sur.
- http://www.prenhall.com/bookbind/pubbooks/brock [ING] Libro de texto disponible online Biology of Microorganisms, en su octava edición.
- http://www.kcom.edu/faculty/chamberlain/index.htm [ING] Página web de microbiología médica de apoyo para estudiantes.
- http://www.cdc.gov/spanish/default.htm [ING] Página web del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de EEUU.
- http://secuslugo.lugo.usc.es/ecoli. [ESP]

Página web del laboratorio de Referencia de E. coli. Lugo España.

- http://www.msp.gub.uy/salud_po.html. Guía de consenso disponible online del MSP para el manejo global de las infecciones por SAMAR.COM
- https://www.nlm.nih.gov/ [ING] Página web de la Biblioteca Nacional de Médica de EEUU.
- https://www.seimc.org/ [ESP] Página web de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.
- http://www.higiene.edu.uy [ESP] Página web del Instituto de Higiene “Prof. Arnoldo Berta” de la Facultad de Medicina, de la UdelaR