



UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA - FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA UNIVERSITARIA DE TECNOLOGÍA MÉDICA



PROGRAMA DE CURSO

MICROBIOLOGÍA A PRÁCTICO 2022

UBICACIÓN CURRICULAR, PREVIATURAS Y CARGA HORARIA

El curso se desarrolla durante el sexto semestre de la carrera. Las previaturas exigibles son las que se señalan como tales en el régimen vigente del actual plan de estudios 2006 de la Licenciatura en Laboratorio Clínico y la dedicación horaria total prevista de 240 horas prácticas.

EQUIPO DOCENTE A CARGO

Coordinación:

Asist. Lic. Jaime GARCÍA LEMOS

Supervisión:

Prof. Adj. Lic. Walter VICENTINO FERNÁNDEZ

Asistentes:

Lic. María Belén MAIDANA OTTE

Lic. Mauricio MÉNDEZ PEYRE

Ayudantes de clase:

Lic. Jhoseline BONFRISCO DOMÍNGUEZ

Lic. Caroline Duarte

Lic. Lucía Tortosa

Colaboradores honorarios:

Lic. Yenifer ACEVEDO YÁÑEZ

ORGANIZACIÓN GENERAL DEL CURSO

Fecha de inicio primer semestre 2021: 14 de marzo

Fecha de finalización primer semestre 2021: 30 de junio

Fecha de inicio segundo semestre 2021: 9 de agosto

Fecha de finalización primer semestre 2021: 3 de diciembre

La bienvenida se realizará a través de la plataforma Zoom meetings® a cargo del coordinador el día de comienzo de cada rotación semestral en un único horario, y a posteriori cada grupo continuará con conexiones regulares con sus ayudantes de clase asignados, así como tendrán un plan de interacción continua a través del EVA.

Las clases prácticas presenciales comenzarán en la quinta semana del mes de abril de 2021 en tres grupos prácticos con sus respectivos subgrupos en tres horarios diferentes en el Laboratorio del Hospital de Clínicas y el Laboratorio Microbiología de EUTM del 11er piso del Hospital de Clínicas.

FORMAS DE EVALUACIÓN, GANANCIA Y APROBACIÓN DEL CURSO

La ganancia del curso deriva de la sumatoria de la asistencia obligatoria al 80% de las prácticas y demás actividades pautadas, conjuntamente a la evaluación continua del curso, dada por dos parciales a lo largo del curso, los que se aprobarán con una calificación mínima del 50% cada uno. La aprobación del curso habilita al estudiante a la realización del examen final de la asignatura, el que se aprobará con una calificación mínima del 60%.

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS GENERALES

El programa de Microbiología A -Bacteriología y Virología- Práctico del sexto semestre de la Licenciatura en Laboratorio Clínico apunta a la introducción del estudiante en los aspectos prácticos de esta rama de la Patología Clínica.

Entre sus objetivos generales se encuentra la aplicación de los conocimientos adquiridos en el curso teórico acerca de taxonomía, morfología y fisiología bacteriana, al procesamiento de los diferentes materiales microbiológicos para lograr un correcto diagnóstico etiológico de los procesos infecciosos. El curso apuntará a que el estudiante adquiera los conocimientos prácticos y las destrezas necesarias para recolectar o asesorar en la recolección de muestra clínicas, recuperar agentes patógenos, identificar, realizar biotipia y antibiotipia de los mismos, a través del dominio de la morfología, y las características culturales y bioquímicas de las bacterias.

La incorporación de los algoritmos diagnósticos de los diferentes procesos infecciosos en función de las sospechas etiológicas así como la incorporación de los métodos diagnósticos y las conductas a adoptar en el estudio de los diferentes materiales de acuerdo al contexto clínico, son también objetivos primarios del curso. Del mismo modo, la adquisición de conocimiento acerca de los materiales y el equipamiento sanitario que entran en contacto (en forma directa o indirecta) con el paciente durante internaciones o tratamientos crónicos que puedan estar potencialmente vinculados a infección.

Finalmente, la aproximación al conocimiento de sistemas informáticos y de gestión de la información generada por la actividad en Microbiología, incluyendo el ingreso de muestras, procesamiento de las mismas, informe, interpretación y análisis epidemiológico de resultados, así como la vinculación con literatura generada por instituciones de investigación y de difusión del conocimiento de la disciplina, sentarán las bases para el desarrollo de pensamiento crítico y de criterios para la investigación y el trabajo interdisciplinario.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

En virtud del contexto de pandemia el curso se dividirá en dos etapas, una inicial completamente virtual que comprenderá las primeras cuatro semanas a través del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) de la UdelaR, y con apoyo a través de la plataforma de videoconferencias Zoom Meetings® y una segunda parte presencial en subgrupos prácticos. A través del EVA se desarrollan además foros de discusión en torno a clases y talleres y demás recursos complementarios disponibles a fin de profundizar en los contenidos del curso.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

MÓDULO 1 – Introducción

- Bioseguridad en el laboratorio de microbiología y específicamente en el seguimiento de muestras bacteriológicas.
- Generalidades de los medios de cultivo de uso corriente. Descripción, composición, clasificación y uso. Preparación, esterilización, conservación y control de calidad.
- Generalidades de los diferentes tipos de muestras microbiológicas y sus diferentes técnicas de siembra (por agotamiento, aislamiento, masiva, placa vertida, etc).
- Generalidades acerca de las Técnicas de coloración de uso frecuente en microbiología. (Gram, Azul de metileno, Ziehl Neelsen, Kinyoun, Gomori, coloración de flagelos y para visualizar la cápsula). Tinciones fluorescentes e inmunofluorescencia directa.
- Control de calidad de equipos y reactivos.
- Manual de procedimientos. Manual de toma de muestras y de siembra.
- Generalidades de antibiograma y estudios de sensibilidad de uso corriente. Características y uso de las diferentes técnicas (por difusión en agar, por dilución, CIM por elipsograma, etc)

MÓDULO 2 – Cocos Gram positivos aerobios

- Generalidades de estafilococos. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmo de identificación y seguimiento (pruebas clave).
- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada especie (catalasa, endo y exocoagulasa, DNAasa, Látex aglutinación para Proteína A, búsqueda de Gen Mec A, API, test de sensibilidad a la novobiocina).
- Antibiograma general para estafilococos y aproximación a las variantes por proceso. Aproximación a la inferencia de mecanismos de resistencia del género en el antibiograma por discodifusión en agar.
- Cepas patógenas y comensales y su significación clínica. (*S. aureus*, *S. saprophyticus*, *S. epidermidis*, *S. lugdunensis*)
- Generalidades de estreptococos alfa, beta y gammahemolíticos. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Requerimientos atmosféricos. Algoritmo de identificación y seguimiento (pruebas clave). Fundamento y utilidad de la clasificación de Rebecca Lancelfield.
- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada especie (CA-MP test, Test de sensibilidad a la Bacitracina, API, Hidrólisis del hipurato, Prueba de la Pyrasa, Pruebas de bilis-esculina, Prueba de caldo salado, Látex aglutinación para el polisacárido capsular, Prueba de Voges Proskauer, Test de sensibilidad a la Optoquina, Test de solubilidad en desoxicolato de sodio, etc.)

- Cepas patógenas y comensales y su significación clínica. (*S. pyogenes*, *S. agalactiae*, *SBH de los grupos C, D, F y G*, *S. pneumoniae*, Grupo viridans, *S. bovis*, grupo Abiotrophia defectiva)
- Perfil de sensibilidad de los estreptococos betahemolíticos y *S. pneumoniae*, interpretación de antibiogramas e inferencia de posibles mecanismos de resistencia.
- Generalidades de enterococos. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmo de identificación y seguimiento (pruebas clave).
- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada especie
- Cepas patógenas y su significación clínica. (*E. faecalis*, *E. faecium*)
- Perfil de sensibilidad de los enterococos, interpretación de antibiogramas e inferencia de posibles mecanismos de resistencia.

MÓDULO 3 – Cocos Gram negativos aerobios y Bacilos Gram negativos exigentes aerobios

Diplococos Gram negativos exigentes aerobios

- Generalidades del género *Neisseria*. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmo de identificación y seguimiento (pruebas clave).
- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada especie (oxidasa, auxanograma, API).
- Perfil de sensibilidad del género, interpretación de antibiogramas e inferencia de posibles mecanismos de resistencia. Búsqueda de mecanismos de resistencia.
- Cepas patógenas y comensales y su significación clínica. (*N. gonorrhoeae*, *N. meningitidis*, *N. sicca*, *N. flava*)

Diplococos Gram negativos no exigentes aerobios

- Generalidades del género *Moraxella*. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmo de identificación y seguimiento (pruebas clave).
- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada especie (oxidasa, DNAsa, auxanograma, API).
- Perfil de sensibilidad del género, interpretación de antibiogramas e inferencia de posibles mecanismos de resistencia. Búsqueda de mecanismos de resistencia.
- Cepas patógenas y su significación clínica. (*M. catharralis*)

Bacilos Gram negativos exigentes aerobios

- Generalidades de los géneros *Haemophilus* y *Pasteurella*. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmo de identificación y seguimiento (pruebas clave).
- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada especie (Pruebas de requerimiento, oxidasa, catalasa, indol, ureasa, auxanograma, API)
- Perfil de sensibilidad de los géneros, interpretación de antibiogramas. Búsqueda de mecanismos de resistencia.
- Cepas patógenas y su significación clínica. (*H. influenzae*, *P. multocida*)

MÓDULO 4 – Bacilos Gram positivos aerobios

- Generalidades de los géneros *Corynebacterium*, *Listeria*, *Arcanobacterium* y *Bacillus*. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmos de identificación y seguimiento (pruebas clave).

- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada especie (pruebas de requerimiento, catalasa, oxidasa, Factor CAMP, bilis-esculina, movilidad, API)
- Perfil de sensibilidad de los géneros, interpretación de antibiogramas. Búsqueda de mecanismos de resistencia.
- Cepas patógenas y su significación clínica. (*A. haemolyticum*, *C. difteriae*, *L. monocytógenes*, *B. anthracis*, *B. cereus*, *B. subtilis*)

MÓDULO 5 – Bacilos Gram negativos no exigentes

Bacilos Gram negativos no exigentes fermentadores enterobacterianos

- Generalidades de los géneros *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Proteus*, *Providencia* y *Morganella*. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmos de identificación y seguimiento (pruebas clave).
- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada especie (oxidasa, citrato de Simmons, triple azúcar-hierro agar -TSI-, lisina-hierro agar -LIA-, movilidad-indol-ornitina -MIO-, fenilalaninadesaminasa, DNAasa, Ureasa, PYRasa, API)
- Perfil de sensibilidad de los géneros, interpretación de antibiogramas e inferencia de mecanismos de resistencia. Búsqueda de mecanismos de resistencia.
- Cepas patógenas y su significación clínica.

Bacilos Gram negativos no exigentes fermentadores no enterobacterianos

- Generalidades de los géneros *Vibrio*, *Aeromonas*, *Plesiomonas*. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmos de identificación y seguimiento (pruebas clave).
- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada género y/o especie (oxidasa, DNAasa, movilidad-indol-ornitina -MIO-, Voges Proskauer, lisina-hierro-agar -LIA-, Arginadihidrolasa -ADH-, Lipasa, Manitol, Inositol, etc)
- Perfil de sensibilidad de los géneros. Búsqueda de mecanismos de resistencia.
- Cepas patógenas y su significación clínica. (*V. cholerae*, *V. vulnificus*, *A. hydrophila*, *Plesiomonas* sp.)

Bacilos Gram negativos no exigentes no fermentadores

- Generalidades de los géneros *Pseudomonas*, *Stenotrophomonas*, *Burkholderia*, *Acinetobacter*, *Flavobacterium*, y *Alcaligenes*. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmos de identificación y seguimiento (pruebas clave).
- Generalidades de las pruebas de los diferentes algoritmos de cada género y/o especie (oxidasa, DNAasa, triple azúcar-hierro agar -TSI-, lisina-hierro-agar -LIA-, citrato de Simmons, hidrólisis de esculina, ureasa, arginadihidrolasa -ADH-, ornitina descarboxilasa -ODC-, maltosa, manitol, sacarosa y xilosa)
- Perfil de sensibilidad de los géneros. Búsqueda de mecanismos de resistencia.
- Cepas patógenas y su significación clínica (*Pseudomonas* sp; *Stenotrophomonas maltophilia*, *Burkholderia cepacia*, *Alcaligenes* sp, *Acinetobacter* sp, etc.)

MÓDULO 6 – Bacilos ácido-alcohol resistentes y semi ácido-alcohol resistentes

Bacilos ácido alcohol resistentes

- Generalidades de las micobacterias. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmos de identificación y seguimiento (pruebas clave) en el Laboratorio Nacional de Referencia LNR de la Comisión Honoraria para la Lucha Antituberculosas y Enfermedades Prevalentes (CHLA-EP). Funcionamiento de la Red de Laboratorios de tuberculosis del Uruguay. Diagnóstico de lepra en Uruguay. Significación clínica.
- Observación de cultivos sin manipulación. Valoración de extendidos positivos de diferente carga bacilar con Tinción de Ziehl Neelsen.

Bacilos semi - ácido alcohol resistentes

- Generalidades de los géneros Nocardia, Actinomices, Rodococcu. Características fenotípicas, medios utilizados para su aislamiento. Algoritmos de identificación y seguimiento (pruebas clave). Significación clínica.
- Valoración de extendidos positivos de con Tinción de Ziehl Neelsen.

MÓDULO 7 – Bacterias parásitas intracelulares obligas y bacterias anaerobias

Bacterias parásitas intracelulares obligas

- Generalidades de los géneros Chlamydia, Micoplasma y Ureaplasma. Algoritmos de identificación y seguimiento (pruebas clave). Significación clínica.

Bacterias anaerobias

- Principales géneros y especies. Algoritmos de identificación y seguimiento (pruebas clave). Significación clínica de bacilos Gram negativos, bacilos Gram positivos esporulados, bacilos Gram positivos no esporulados y Peptoestreptococcus.

MÓDULO 8 – Infecciones del tracto respiratorio y el viscerocráneo

Infecciones respiratorias altas y del viscerocráneo

- Toma de muestra, fundamento (exudados nasales, faríngeos, óticos y conjuntivales, aspirado naso-faríngeos, etc.). Aspectos preanalíticos importantes.
- Algoritmo diagnóstico de cada uno de estos tipos de muestra. Etio-epidemiología de estos procesos infecciosos.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica.
- Diagnóstico de patógenos virales.

Infecciones respiratorias bajas.

- Toma de muestra, fundamento (expectoración, hisopo tosido, placa tosida, secreciones traqueales. LBA, cepillado bronquial). Aspectos preanalíticos importantes.
- Algoritmo diagnóstico de cada uno de estos tipos de muestra. Etio-epidemiología de las neumonías según su clasificación por origen.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica. Métodos cuantitativos y cualitativos.
- Diagnóstico de patógenos virales.

MÓDULO 9 – Infecciones del tracto urinario

- Toma de muestra, fundamento (chorro medio, recolección al acecho, cateterismo, punción de sonda vesical, punción suprapúbica)
- Algoritmo diagnóstico de cada uno de estos tipos de muestra. Etio-epidemiología de las ITU.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica.

MÓDULO 10 – Infecciones del tracto genital

- Toma de muestra, fundamento (examen fresco de fondo de saco vaginal, exudado de fondo de saco vaginal, exudado endocervical, exudado uretral masculino, exudado vagino rectal para screening de SBHB) Aspectos preanalíticos importantes.
- Algoritmo diagnóstico de cada uno de estos tipos de muestra. Etio-epidemiología de las ITG.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos, protozoarios y fungales.

MÓDULO 11 – Infecciones de piel y tejidos blandos

- Toma de muestra, fundamento (exudado de los diferentes tipos de lesión, trozos de tejido, pie diabético, punch en grandes quemados) Aspectos preanalíticos importantes.
- Algoritmo diagnóstico de cada uno de estos tipos de muestra. Etio-epidemiología de las IPTB.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica.

MÓDULO 12 – Infecciones del tracto gastroentérico

- Toma de muestra, fundamento (muestra de materia, hisopado rectal para estudios de portación). Aspectos preanalíticos importantes.
- Algoritmo diagnóstico del coprocultivo. Etio-epidemiología de las ITG.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica.
- Diagnóstico de patógenos virales.
- Estudios de portación: EVR, KPC, *C. difficile*.

MÓDULO 13 – Procesos infecciosos invasivos

Sepsis, infecciones endovasculares y hemocultivos

- Toma de muestra, fundamento (venopunción periférica para hemocultivos) Aspectos preanalíticos importantes.
- Algoritmo diagnóstico del hemocultivo. Aspectos interpretativos importantes. Etio-epidemiología de la sepsis, la endocarditis y las infecciones endovasculares. Principio de funcionamiento de los diferentes sistemas automatizados de procesamiento de hemocultivos.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica. Patógenos de crecimiento normal y de crecimiento difícil.

Infecciones del SNC

- Toma de muestra, fundamento (punción lumbar) Aspectos preanalíticos importantes.
- Algoritmo diagnóstico del LCR Etio-epidemiología de las ISNC. Aspectos interpretativos.

- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica.
- Diagnóstico de patógenos virales y fúngicos.

Infecciones del SNC

- Toma de muestra, fundamento (punción lumbar) Aspectos preanalíticos importantes.
- Algoritmo diagnóstico del LCR. Etio-epidemiología de las ISNC. Aspectos interpretativos.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica.
- Diagnóstico de patógenos virales.

Infecciones asociadas a otros líquidos biológicos y serosas.

- Toma de muestra, fundamento (líquidos peritoneal, pleural, pericárdico y sinovial) Aspectos preanalíticos importantes.
- Algoritmo diagnóstico de los citados líquidos. Etio-epidemiología de peritonitis, pericarditis, neumonía con derrame pleural y sinovitis. Aspectos interpretativos.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica.

Infecciones asociadas a prótesis, ortesis y dispositivos terapéuticos traumatológicos.

- Toma de muestra, fundamento (trozos de tejido óseo, tornillos ortopédicos y afines).
- Algoritmo diagnóstico de las citadas muestras. Etio-epidemiología de osteomielitis e infecciones asociadas a dispositivos traumatológicos. Aspectos interpretativos.
- Identificación de los principales patógenos bacterianos y estudio de la sensibilidad antibiótica.

BIBLIOGRAFÍA:

- Murray R. Patrick y col. Microbiología-Editorial: ELSEVIER Año: 2013-Edición: 7a
- Prats. Guillem y col-: Microbiología Editorial: Panamericana Año: 2013-Edición: 1ra
- Madigan T. Michael -Brock. Biología de los microorganismos-Editorial: Pearson- Año: 2015- Edición 14ª
- Koneman y col. Diagnóstico Microbiológico-Editorial: Panamericana-2008-Edición 6ª
- Jawetz -Microbiología Médica- 25-edición- 2013 - A LANGE medical book
- Brock Thomas y col ; Microbiología. 6ta. Ed 1993
- Bailey and Scott's ; Diagnóstico Microbiológico 13 ed. 2013
- Zinsser y col, Microbiología. Editorial Panamericana. 1996. 20º edición. Prescott y col- Microbiología. 7ª Edición. 2008 Ed. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid
- 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>.

Página de la Sociedad Americana de Microbiología.

Sectores de interés para la docencia (fotos, etc) En inglés.

<http://www.isid.org>

Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas. En inglés.

<http://www.oms.org>

<http://www.who.int/es/index.html>

Organización Mundial de la Salud. En inglés y español. Todos los temas de salud. Enfermedades emergentes, epidemias, etc. En inglés y español.

<http://www.ops.org.uy>

Representación en Uruguay de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), 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/>

Clínica de Enfermedades Infecciosas. Facultad de Medicina

<http://www.microbiol.org/>

Red de microbiología. En inglés. <http://pathmicro.med.sc.edu/book/welcome.htm>

<http://www.cdc.gov/spanish/default.htm>

Página del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de USA. En español y en inglés.

<http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/foodborne/index.htm>

Página del CDC sobre diarrea y enfermedades transmitidas por alimentos. En inglés.

<http://secuslugo.lugo.usc.es/ecoli>.

Página del laboratorio de Referencia de E. coli. Lugo España. Página en inglés y español.