



PROGRAMA

CATEDRA DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

-2 0 20-

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CATEDRA DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA

Docente a cargo:

Dra. Nora Pierangeli (Prof. Asociada regular)

CUERPO DOCENTE:

Bioq. Lorena Lazzarini ASD -1

Méd. Julio Poliserpi AYP3

Méd. Andrés Gallardo AYP3

Bioq. Luis Cabrera AYP3

Bioq. Mónica Saiz AYP-3

Bioq. Alejandra Kossman AYP-3

Méd. Carlos Federico Fushimi – AYP-3

Biol. Ms. Irene Roccia AYP-3 ad honorem

Ayudantes alumnos:

Sebastián Ortega Cettour- Antonella Vasquez- Lia

Mancini - Camila Barbella - Mariana Hucha- Karen

Leiton -Magdalena Laureana.

1) FUNDAMENTOS

A) Del Programa:

El avance de los conocimientos científicos en el campo de la Biología molecular ocurridos a mediados de este siglo, influyeron significativamente para que disciplinas como la Inmunología, la Virología y en menor grado la Micología y la Parasitología lograron un alto grado de desarrollo y se convirtieron en especialidades con entidad propia dejando de pertenecer al dominio de la Microbiología.

En la actualidad la enseñanza de la microbiología comprende bacteriología, virología, parasitología, micología e inmunología por separado. De esta forma se puede lograr un conocimiento profundo de cada especialidad, que permite la comprensión de muchos fenómenos a su nivel basal.

Nosotros creemos, sin embargo que esta situación presenta aspectos negativos puesto que ha conducido a una fragmentación del conocimiento no siempre beneficiosa para un estudiante que se enfrenta por primera vez al mundo microbiano. Creemos en la necesidad de un aprendizaje integrado comparado y simultáneo de todos los agentes infecciosos causantes de enfermedad. El estudio de las bacterias, hongos, virus y parásitos además de otros organismos pluricelulares como los artrópodos y entidades todavía no muy bien definidas como los priones permite efectuar un análisis integrado de la situación sanitaria imperante.

El siglo XXI nos enfrenta a un mundo microbiano en una etapa de fortalecimiento, contrariamente a lo que se pensaba hace veinte años atrás. Después del descubrimiento de los antibióticos, la popularización de las prácticas higiénicas, el éxito de la aplicación de programas de vacunación que terminaron con la viruela y redujeron sensiblemente los casos de difteria, tos convulsa o poliomielitis y el replegamiento del cólera, la fiebre amarilla y otras pestes que diezmaron a la humanidad en siglos pasados se considero que la gran batalla del hombre contra los microorganismos estaba ganada.

La irrupción del virus HIV en 1983 deparó sin embargo, una gran sorpresa y desconcierto en la Comunidad Científica, con connotaciones sociales inesperadas y pocas esperanzas en un tratamiento preventivo o curativo. A esta aparición imprevista, propia de una novela de ciencia ficción, siguieron otras irrupciones de agentes infecciosos casi desconocidos o cepas resistentes de otros microorganismos que se creían perimidos. Así los artículos sobre enfermedades nuevas, emergentes y reemergentes son hoy un lugar común a tal punto que los nombres como el Ebola, Hanta y otras fiebres hemorrágicas emergentes en América, como los virus Dengue, Zika, Chikungunya y Fiebre Amarilla son ya de dominio público. La aparición de nuevos virus, como el coronavirus COVID-19 de rápida diseminación global, constituye un desafío para la investigación científica a fin de conocer la enfermedad y desarrollar herramientas de prevención y control.

Entre las bacterias algunos viejos conocidos como el *Mycobacterium tuberculosis* se han tornado resistentes a los antibióticos, lo mismo que el *Streptococcus pneumoniae* y algunos enterococos. Mientras que el *Vibrio cholerae* en Asia y una cepa variante en América siguen su camino explosivo de la mano de la pobreza y la desnutrición. La resistencia de las bacterias a los agentes antimicrobianos está en aumento en el mundo y constituye un área de trabajo permanente en el área microbiológica.

La Microbiología y Parasitología tiene como finalidad esencial participar en la formación del médico generalista mediante una práctica integral, integrada e integrante en la que el alumno (futuro médico) se encuentre capacitado para realizar acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación de la salud. Ellas redundaran en una mejor calidad de vida de la población.

De allí que en las funciones preventiva - asistencial será primordial el ejercicio de habilidades y destrezas tendientes a la recuperación de la salud del paciente

ambulatorio y particularmente la adecuación de las solicitudes de estudios de laboratorio para integrarse en el diagnóstico clínico; como actuar frente a un diagnóstico presuntivo y que decisiones tomar en la solicitud de un diagnóstico de laboratorio, orientador para impartir un correcto tratamiento. En situaciones de emergencia es fundamental el desarrollo de aptitudes para solicitar e interpretar los resultados de laboratorio.

La materia Microbiología y Parasitología esta ubicada en el tercer semestre del Plan de Estudio de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional del Comahue. Es materia anual. Se fundamenta esta carga horaria en la necesidad de poder desarrollar de manera adecuada los contenidos mínimos, en el proceso de enseñanza aprendizaje teórico - práctica, que incluye 5 grandes especialidades como son Bacteriología, Virología, Micología, Parasitología e Inmunología.

Los pre- requisitos que debe reunir los alumnos para el aprendizaje de esta materia son: haber adquirido los conocimientos y aptitudes de las materias previas como son Biología Molecular, Genética, Histología, Bioquímica y Atención Primaria de la Salud.

Los conocimientos, habilidades y destrezas que adquirirá el alumno se deben integrar conjuntamente con Patología, Relación Medico Paciente Fisiología, y Medicina I.

Los conocimientos, habilidades y destrezas que adquirirá el alumno son fundamentales para poder cursar las materias de los años superiores como ser Farmacología, Medicina, Cirugía, Ginecología, Obstetricia, Pediatría, Accidentología, Oncología, Perinatología, entre otras.

B) De la estructura de la Cátedra

El número de alumnos que cursan la materia es de aproximadamente 160 durante el año 2020. El plantel docente está constituido por 8 docentes rentados, 2 ad-honorem y ayudantes alumnos. Se cuenta con el material mínimo de laboratorio y bibliográfico para desarrollar las actividades de enseñanza aprendizaje que se presentan en este programa. Se destaca que el material bibliográfico a ser utilizados por los alumnos durante el año ha sido redactado por el personal de la Cátedra.

2) OBJETIVOS GENERALES

- 1) Que el alumno sea capaz de analizar y describir los mecanismos a través de los cuales los microorganismos y parásitos producen enfermedad.
- 2) Que el alumno sea capaz de interpretar el significado de los resultados obtenidos mediante diferentes métodos de diagnóstico de laboratorio.
- 3) Que el alumno sea capaz de integrar el conocimiento adquirido sobre los microorganismos y parásitos con los diferentes sistemas anátomo-fisiológicos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Conocer las características estructurales y biológicas de los microorganismos y parásitos patógenos para el hombre.
- 2) Analizar aspectos esenciales de inmunología básica y aplicada con relación a los microorganismos y parásitos.

- 3) Analizar los factores de patogenicidad de los microorganismos y parásitos que afectan al hombre.
- 4) Reconocer los mecanismos de transmisión de los microorganismos y parásitos.
- 5) Identificar los mecanismos de acción de los antimicrobianos y la resistencia a los mismos.
- 6) Interpretar correctamente los resultados que se obtienen de los diferentes métodos de diagnóstico microbiológico y parasitológico.
- 7) Conocer las metodologías mediante las cuales se controlan y previenen las enfermedades producidas por microorganismos y parásitos.
- 8) Dominar los mecanismos de esterilización y desinfección de práctica corriente en el ejercicio de la medicina.
- 9) Manejar publicaciones científicas sobre los temas de la materia.
- 10) Valorar la bioseguridad en las diferentes áreas hospitalarias en donde se desarrolla la actividad profesional.
- 11) Tomar contacto con el trabajo de laboratorio afín a la materia.

3) CONTENIDO SEGÚN PLAN DE ESTUDIO

- Características de los microorganismos: morfología y descripción, metabolismo, reproducción. Principales grupos.
- Noxas productoras de enfermedad. Patogénesis de la infección: factores que dependen del microorganismo, del huésped y del medio ambiente.
- Infecciones de los diversos órganos y sistemas. Enfermedades de transmisión sexual.
- Mecanismos de adaptación, respuesta y sistema inmune. Huésped normal y con diversos tipos de inmunocompromiso. SIDA
- Infecciones perinatales.
- Enfermedades prevalentes, endémicas, emergentes y reemergentes. Patologías regionales. La situación de la salud en la Argentina y en el mundo. Enfermedades nosocomiales. Salud ambiental.
- Diagnóstico microbiológico: Solicitud adecuada del estudio. Toma de la muestra, conservación, transporte y nociones básicas de procesamiento. Interpretación de resultados.
- Epidemiología, control y prevención de las infecciones. Inmunizaciones. Control de las infecciones extra e intranosocomiales. El ambiente quirúrgico: asepsia y antisepsia. Bioseguridad. Esterilización y desinfección. Antimicrobianos. Clasificación. Prueba de sensibilidad. Concepto de tratamiento empírico inicial. Uso racional y oportuno de acuerdo a los hallazgos microbiológicos.

4) PROGRAMA ANALITICO

Programa analítico

Parte A: Bloques de la materia Microbiología y Parasitología:

1. Inmunología.
2. Bacteriología.
3. Micología.
4. Virología
5. Parasitología.

1.- BLOQUE DE INMUNOLOGIA:

- # Inmunología: generalidades. Inmunidad natural y adquirida.
- # Células involucradas en la respuesta inmune. Inmunoregulación.
- # Mediadores humorales. Interleuquinas. Citoquinas.
- # Células presentadoras de antígenos.
- # Interacción de los macrófagos y linfocitos. Interacción entre las poblaciones linfocitarias.
- # Antígenos: características generales.
- # Interacción: antígeno - anticuerpo.
- # Anticuerpos: estructura y función de las Inmunoglobulinas. El sistema secretorio humano.
- # Complemento.
- # Mecanismos de adaptación, respuesta y sistema inmune. Respuesta inmune primaria y secundaria.
- # Mecanismos de Hipersensibilidad tipo I, II, III, IV y V.
- # Inmunología de las infecciones bacterianas.
- # Inmunología de las micosis.
- # Inmunología de las infecciones parasitarias.
- # Inmunología de las infecciones virales.
- # Inmunizaciones. Inmunización activa y pasiva.
- # Técnicas Inmunológicas.

Para estudiar los temas de Inmunología le sugerimos consulte los Módulos N°2 y N°3 de la Cursada regular de la materia. En ellos se presentan la mayoría de los temas de interés en Inmunología Básica y Aplicada. Complete su formación con textos recomendados en la Bibliografía.

2.- BLOQUE DE BACTERIOLOGIA:

- *Eucariota. Procariota y virus.
- *Morfología, estructura y clasificación bacteriana.
- *Fisiología y crecimiento bacteriano.
- *Reproducción y formas de resistencia.
- *Genética bacteriana.
- *Esterilización y desinfección.
- *Antimicrobianos: mecanismos de acción de los antimicrobianos; pruebas de sensibilidad, mecanismos de resistencia bacteriana.
- *Bioseguridad en el laboratorio de Microbiología.
- *Flora microbiana normal.
- *Inmunología de las infecciones bacterianas.
- * Noxas productoras de enfermedad. Acción patógena de las bacterias.
- *Diagnóstico bacteriológico.
- *Nociones de epidemiología y profilaxis de las enfermedades bacterianas.
- **Staphylococcus*.

- **Streptococcus. Peptococcus y Peptostreptococcus.*
- **Neisseria. Branhamella. Acinetobacter. Moraxella. Kingella*
- **Bacillus. Clostridium.*
- **Enterobacterias. E. coli. Shigella. Salmonella sp.*
- **Otras Enterobacterias: Klebsiella, Proteus, Enterobacter, etc.*
- **Bacteroides. Fusobacterium.*
- **Pseudomonas. Bacilos Gram negativos no fermentadores.*
- **Yersinia. Pasteurella. Francisella. Legionella.*
- **Brucella. Haemophilus. Bordetella.*
- **Campylobacter. Helicobacter. Vibrios sp.*
- **Gardnerella.*
- **Listeria. Erysipelothrix. Corynebacterium.*
- **Micobacterias. Nocardia. Actinomyces.*
- **Espiroquetas: Treponema, Borrelia y Leptospira.*
- **Mycoplasma. Chlamydia. Rickettsia.*

Para estudiar los temas de **bacteriología**, le recomendamos seguir el siguiente orden:

1.- **Introducción**: mencionar la/s enfermedades producidas por la bacteria motivo de estudio. Destacar su importancia en Medicina humana (especialmente en nuestro país).

2.- **Nomenclatura y clasificación**: mencionar el Reino, Orden, Familia, Género y especies de interés médico de la bacteria estudiada. Si existen clasificaciones de uso corriente en Medicina, debe referirlas (Por ejemplo: clasificación hemolítica de los *Streptococcus*).

3.- **Morfología y Biología**: describir en forma concisa la forma, tamaño, coloración, agrupación, respiración de la bacteria. También referir la presencia o no de esporas, cápsula, cilias y la movilidad.

Mencionar las características generales de los medios de cultivos en que se desarrolla la bacteria, destacando su importancia en el diagnóstico.

Referir la resistencia a los agentes del medio ambiente y a los desinfectantes y antisépticos de uso frecuente.

4.- **Estructura antigénica**: existen bacterias en los que éste ítem es de sumo interés médico. Debe describirlas y mencionar la importancia de la misma (especialmente su ingerencia en el diagnóstico).

5.- **Inmunopatogenia**: describir primero los factores que pueden agredir al huésped (enzimas, toxinas, etc.); y luego todas las vías y mecanismos que usa la bacteria para producir el daño (patogénesis). Por último, referirse a la respuesta inmune (tanto humoral como celular) que desarrolla el huésped. No olvide destacar el período pre-serológico de la enfermedad en estudio y la evolución de los marcadores serológicos (fundamentalmente aquellos de importancia en el diagnóstico de las enfermedades).

6.- **Enfermedad**: mencionar la/s enfermedades que produce la bacteria en estudio. Recordar su período de incubación. Compararlo con el período pre-serológico. Relacionar la patogenia con los aspectos clínicos.

7.- **Diagnóstico**: organícelo dividiéndolo en diagnóstico bacteriológico y diagnóstico inmunológico. Dentro de cada uno desarrolle la siguiente secuencia: a) decisión y oportunidad de la toma de muestra; b) toma y transporte de la muestra; c) procesamiento (en forma general); d) informe, e) interpretación del mismo; f) solicitud de antibiograma en los casos necesarios.

8.- **Epidemiología**: describir el reservorio y los huéspedes susceptibles, la fuente de infección, el mecanismo de transmisión, la vía de eliminación, la distribución geográfica mundial y nacional (destacar este ítem) de la enfermedad bacteriana en estudio.

9.- Profilaxis: mencionar mecanismos inespecíficos y específicos que se puedan utilizar para prevenir la enfermedad bacteriana motivo de estudio. Si la vacuna apropiada figura dentro del calendario Nacional de Vacunación vigente, debe mencionar: a) nombre de la vacuna; b) composición de la misma; c) fechas de aplicación indicadas; d) contraindicaciones de la misma (si las hubiera).

3.- BLOQUE DE MICOLOGIA:

- *Micología: generalidades
- *Estructura, fisiología y crecimiento de los hongos
- *Clasificación de las micosis
- *Noxas productoras de enfermedad. Inmunología y Patogenia de las enfermedades micóticas
- *Diagnóstico micológico. Epidemiología y Profilaxis de las micosis
- *Micosis superficiales, subcutáneas y profundas.
- *Mucormicosis. Feohifomicosis
- *Histoplasmosis Coccidioidomicosis. Paracoccidioidomicosis
- *Criptococosis. Aspergilosis- *Pneumocystis jirovecii* (*P. carinii*)
- *Candidiasis. Hongos oportunistas
- *Rinopsporidiosis Cromomicosis. Esporotricosis
- *Micetomas maduromicóticos

Para estudiar los hongos de interés en Medicina humana le recomendamos seguir el orden propuesto:

1.- Introducción: mencionar la/s enfermedad/es producida/s por el hongo en estudio y su importancia en Medicina (especialmente en nuestro país).

2.- Nomenclatura y clasificación: mencionar el Reino, el Género y Especie de mayor importancia.

3.- Morfología y biología: describir en forma clara y concisa la forma y tamaño aproximado del hongo en estudio. Destacar si es dimórfico o no, el hábitat fúngico. Mencionar las características generales de los cultivos en que se desarrolla el hongo, destacando su importancia en el diagnóstico. Referir la resistencia del hongo a los agentes ambientales y a los desinfectantes y antisépticos de uso frecuente.

4.- Inmunopatogenia: Primero referirse a los factores de agresividad del hongo y luego a la respuesta inmune que origina en el huésped. Diferencie entre micosis infección y micosis enfermedad. Mencionar factores predisponentes si los hubiera.

5.- Enfermedad: mencionar el nombre y el síndrome más característico producido por el hongo en estudio. Relacionar la patogenia con los aspectos clínicos.

6.- Diagnóstico: clasificar en: a) diagnóstico micológico, y b) diagnóstico inmunológico. En cada uno de ellos desarrollar la secuencia: a) decisión y oportunidad de la toma de muestra, b) toma y transporte de la muestra, c) procesamiento (en forma general), d) informe esperado., e) interpretación del informe.

7.- Epidemiología: describir el reservorio y los huéspedes susceptibles, la fuente de infección, el mecanismo de transmisión, la vía de eliminación, la distribución geográfica mundial y nacional (destacar este ítem) de la enfermedad micótica en estudio.

8.- Profilaxis: mencionar mecanismos específicos (si los hubiera) e inespecíficos que pueden ser utilizados para prevenir la enfermedad micótica motivo de estudio.

4.- BLOQUE DE VIROLOGIA:

- *Virus: generalidades.
- *Estructura y clasificación de los virus.
- *Genética viral -
- *Diagnóstico virológico. Cultivo y aislamiento viral.
- *Inmunología de las infecciones virales.
- *Noxas productoras de enfermedad. Patogenia de las enfermedades virales.
- *Poxvirus.
- *Herpesvirus.
- *Adenovirus.
- *Papovavirus.
- *Parvovirus.
- *Picornavirus: Enterovirus. Rinovirus. Virus de la poliomielitis.
- *Virus Cocksackie. Echovirus.
- *Orthomixovirus. Virus de la Influenza.
- *Paramixovirus. Virus Parainfluenza. Virus del Sarampión.
- *Virus de la Parotiditis. Virus Sincytial respiratorio. Virus respiratorios.
- *Togavirus. Virus de la Rubeola.
- *Virus de Encefalitis. Flavivirus. Virus de Dengue. Virus de Fiebre amarilla. Virus Chikungunya, Virus Zika.
- *Arenavirus. Fiebre Hemorrágica Argentina, Hanta virus, Virus del Ébola
- *Rabdovirus. Virus de la rabia.
- *Retrovirus. Virus de la Inmunodeficiencia humana (H.I.V.). HTLV.
- *Reovirus. Rotavirus. Coronavirus.
- *Hepatitis virales.
- *Virus emergentes
- *Agentes infecciosos no convencionales. Priones.

Para estudiar los virus de interés médico, procure seguir el siguiente orden:

- 1.- Introducción: destacar el ó los nombre/s de la enfermedad producida por el virus en estudio y su importancia en Medicina humana (especialmente en nuestro país).
- 2.- Nomenclatura y clasificación: mencionar la familia y género de interés médico de los virus en estudio. Mencionar si es DNA o RNA virus y su tamaño aproximado.
- 3.- Estructura y biología: mencionar: tamaño de ácido nucleico, presencia o no de envoltura, polaridad de las cadenas nucleotídicas, si es o no segmentado, tipo de simetría y forma de virión. Si existen partículas defectivas o pseudoviriones de importancia en el diagnóstico o en la profilaxis, deben destacarse. Lo mismo para luego los antígenos de uso en el diagnóstico, referirse a la resistencia del virus a los agentes físicos y químicos del medio ambiente y a los desinfectantes y antisépticos de uso frecuente.
- 4.- Mecanismos de replicación: diferenciar las distintas fases y describir cada una de ellas. Mencionar qué tipo de infección viral predomina (persistente, lisogénica, lítica, etc.).
- 5.- Inmunopatogenia: describir detalladamente la patogénesis y la respuesta inmune del huésped ante la infección viral. No olvide destacar el período pre- serológico de la enfermedad en estudio y la evolución de los marcadores serológicos (fundamentalmente aquellos de importancia en el diagnóstico de la enfermedad).

6.- Enfermedad: mencionar la/s enfermedades que produce el virus en estudio. Recordar el período de incubación, compararlo con el período pre- serológico. Relacionar la patogenia con los aspectos clínicos.

7.- Diagnóstico: divídalo en: a) aislamiento viral; y b) diagnóstico inmunológico. Dentro de cada uno desarrolle la secuencia: a) decisión y oportunidad de la toma de muestra, b) toma y transporte de la muestra, c) procesamiento (en líneas generales), d) informe esperado, e) interpretación del informe.

8.- Epidemiología: describir el reservorio y huéspedes susceptibles, fuente de infección, mecanismo de transmisión, puerta de entrada y de salida, distribución geográfica mundial y nacional (destacar esta información) de la enfermedad viral en estudio.

9.- Profilaxis: mencionar mecanismos inespecíficos y específicos que pueden utilizarse para prevenir la enfermedad viral motivo de estudio. Si la vacuna apropiada figura dentro del Calendario Nacional de Vacunación (en vigencia) debe mencionar: a) nombre de la vacuna, b) composición de la misma, c) fechas de aplicación indicadas, d) contraindicaciones de la misma (si las hubiera).

5.- BLOQUE DE PARASITOLOGIA:

- *Parasitología Médica: generalidades
- *Morfología y clasificación de los parásitos
- *Grados de asociación biológica
- *Ciclos biológicos y evolutivos de los parásitos
- *Inmunología de las infecciones parasitarias.
- * Noxas productoras de enfermedad. Patogenia de las enfermedades parasitarias
- *Diagnóstico parasitológico
- *Epidemiología y profilaxis de las enfermedades parasitarias
- *Bioseguridad en el laboratorio de coproparasitología
- **Leishmania sp.*
- **Trypanosoma cruzi*
- **Giardia lamblia. Blastocystis hominis*
- **Trichomonas. Microsporidios*
- *Amebas intestinales. Amebas de vida libre
- **Sarcocystis. Cryptosporidium. Isospora belli*
- **Balantidium coli*
- **Toxoplasma gondii.*
- **Plasmodium. Babesia*
- **Taenia saginata. T. solium. Cisticercosis*
- **Hymenolepis nana. H. diminuta.*
- **Dipylidium caninum. Diphyllbothrium latum*
- **Echinococcus granulosus y E. multilocularis*
- **Schistosoma sp. Fasciola hepatica.*
- **Strongyloides. Uncinarias*
- **Ascaris lumbricoides. Enterobius vermicularis*
- **Trichuris trichiura. Trichinella spiralis.*
- **Anisakis Filarias. Dracunculus*
- *Larvas migrantes cutánea y visceral
- *Artrópodos de importancia médica: Ácaros. Insectos Garrapatas. (*Ixodidae* y *Argasidae*)

Para estudiar los parásitos de interés médico, procure seguir este orden:

1.- Introducción: mencionar la/s enfermedad/des producida/s por el parásito y su importancia en Medicina humana (especialmente en nuestro país).

2.- Nomenclatura y clasificación: mencionar el Reino, Clase, Orden, Familia, Género y Especie/s de interés médico del parásito en estudio.

3.- Morfología y biología: describir en forma clara y concisa la forma, el tamaño y las estructuras más importantes de los diferentes estadios del parásito. Referir la resistencia de estos estadios al medio ambiente y a desinfectantes y antisépticos de uso frecuente.

4.- Ciclo biológico: mencionar el conjunto de etapas y transformaciones que experimenta un parásito durante su desarrollo. Íntimamente ligado a este ciclo se encuentra el ciclo de transmisión que incluye todas las circunstancias por las cuales un parásito puede pasar del huésped infectado al huésped susceptible. Destacar la forma infectante del parásito en estudio. Diferenciar si el ciclo de transmisión es directo o indirecto.

5.- Inmunopatogenia: describir primero los factores parasitarios que pueden agredir al huésped (toxinas, enzimas, mecanismos de necrosis, obstrucción, etc.). Luego referirse a la respuesta inmune (tanto humoral como celular) que desarrolla el huésped. No olvide que en las parasitosis, de acuerdo a la ubicación y tipo de parásito, es diferente el estímulo antigénico y por consecuencia, variará la respuesta inmunológica. Mencione los mecanismos de evasión de la respuesta inmune que utiliza el parásito motivo de estudio.

6.- Enfermedad: mencionar la o las enfermedades producida/s por el parásito en estudio. Destacar su período pre-serológico, especialmente en aquellas parasitosis en que es factible el diagnóstico inmunológico. Destacar el síndrome más característico de cada parasitosis. Relacionar la patogenia con los aspectos clínicos.

7.- Diagnóstico: divídalo en: a) diagnóstico parasitológico y b) diagnóstico inmunológico. Dentro de cada uno, desarrolle la secuencia: a) decisión y oportunidad de la toma de muestra, b) toma de muestra, c) transporte. d) procesamiento (en forma general), e) informe esperado, f) Interpretación de Informe.

8.- Epidemiología: describir el reservorio y los huéspedes susceptibles, la fuente de infección, el mecanismo de transmisión, la vía de eliminación, la distribución geográfica mundial y nacional (destacar este ítem) de la enfermedad parasitaria en estudio.

9.- Profilaxis: mencionar mecanismos específicos e inespecíficos que puedan prevenir la enfermedad parasitaria en estudio.

PROGRAMA COMBINADO DE EXAMEN FINAL

Bolilla 1:

- Inmunorregulación
- Morfología, estructura y clasificación bacteriana
- *Clostridium. Bacillus.*
- Mecanismos de patogenia viral.
- Virus de la Rubéola.
- *Giardia. Trichomonas.*
- *Aspergillus*

Bolilla 2:

- Respuesta inmune frente a los virus
- Fisiología y crecimiento bacteriano.
- *Escherichia coli. Shigella.*
- Mecanismos de replicación viral.
- Hepatitis A. Hepatitis E.
- Amebas intestinales. Amebas de vida libre.
- *Cryptococcus.*

Bolilla 3:

- Células involucradas en la respuesta inmune
- Flora microbiana normal.
- *Salmonella.*
- Diagnóstico de enfermedades virales
- Retrovirus
- *Toxoplasma. Ballantidium. Blastocystis.*
- *Rinosporidium.* Cromomicosis

Bolilla 4:

- Interacción antígeno- anticuerpo.
- Epidemiología y profilaxis de enfermedades bacterianas
- *Haemophilus. Bordetella. Corynebacterium.*
- Estructura y clasificación de los virus.
- Hepatitis B. Hepatitis Delta
- *Plasmodium. Babesia.*
- Candidiasis.

Bolilla 5:

- Células presentadoras de antígenos. Complejo mayor de histocompatibilidad.
- Precauciones normatizadas estándar
- Mecanismos de patogenia bacteriana.
- Micobacterias.
- Herpes virus
- *Schistosoma. Fasciola.*
- Micosis profundas.

Bolilla 6:

- Respuesta inmune primaria y secundaria.
- *Staphylococcus.*
- Virus respiratorios.
- Ciclos biológicos y evolutivos de los parásitos.
- Insectos de importancia médica
- Dermatofitias.
- Feohifomicosis

Bolilla 7:

- Inmunización activa y pasiva
- Factores de virulencia bacterianos
- *Yersinia. Pasteurella. Francisella.*
- Tipos de infecciones virales
- Hepatitis C.
- Grados de asociación biológica de los parásitos.
- *Strongyloides. Anisakis.*
- Micosis oportunistas

Bolilla 8:

- Respuesta inmune frente a parásitos
- Antimicrobianos: pruebas de sensibilidad.
- *Mycoplasma. Chlamydia. Rickettsia.*
- Rotavirus. Virus Norwalk. Calicivirus.
- *Hymenolepis. Dipylidium. Diphyllbothrium.*
- Levaduras de importancia médica.
- *Pneumocystis jirovecii.*

Bolilla 9:

- Respuesta inmune frente a hongos
- Bioseguridad en instituciones de salud
- Estreptococos alfa hemolíticos.
- *Nocardia. Actinomyces.*
- Rabdovirus. Poxvirus
- Larvas migrantes
- *Leishmania.*
- Paracoccidioidomicosis.

Bolilla 10:

- Respuesta inmune frente a bacterias
- Mecanismos de resistencia a los antimicrobianos
- *Brucella. Campylobacter. Helicobacter*
- Virus influenza. Paramixovirus.
- Eucariota, procariota, virus. Agentes subcelulares. Priones
- *Taenia solium. T. saginata.* Cisticercosis.
- Histoplasmosis.

Bolilla 11:

- Técnicas inmunológicas. Fundamento y aplicación.
- Estreptococos beta hemolíticos.
- Adenovirus.
- Hantavirus
- *Ascaris. Enterobius.*
- Clasificación de las micosis
- Esporotricosis.

Bolilla 12:

- Mecanismos de hipersensibilidad
- *Neisseria. Branhamella- Moraxella. Kingella.*
- Bacilos Gram negativos no fermentadores.
- Hepatitis virales
- Epidemiología y profilaxis de enfermedades parasitarias
- Filarias. *Dracunculus*
- Coccidioidomicosis.

Bolilla 13:

- Interacciones entre poblaciones de linfocitos.
- Genética bacteriana
- *Listeria. Erysipelothrix.*
- Virus sincicial respiratorio. Virus de la Parotiditis.
- Diagnóstico parasitológico
- Microsporidios
- Mucormicosis. Micetomas maduromicóticos.

Bolilla 14:

- Características y propiedades generales de los antígenos.
- Esterilización y desinfección
- Espiroquetas: *Treponema. Borrelia. Leptospira.*
- Vías de infección y de transmisión de los virus.
- Poliovirus. Echovirus. Coxsackie virus.
- Geohelmintos.
- *Echinococcus granulosus.*
- Diagnóstico micológico

Bolilla 15:

- Funciones de macrófagos y células dendríticas
- Diagnóstico bacteriológico
- *Vibrio sp.*
- HIV
- Mecanismos de patogenia de los parásitos
- *Cryptosporidium. Isospora. Sarcocystis.*
- Estructura y metabolismo fúngico. Patogenia de las enfermedades micóticas

Bolilla 16:

- Órganos linfáticos primarios y secundarios. Estructura, localización y funciones
- Vacunas bacterianas y virales
- *Pseudomonas. Legionella.*
- Virus del Sarampión. Citomegalovirus.
- Ácaros de importancia médica.
- Uncinarias
- Micosis superficiales

Bolilla 17:

- Componentes de la inmunidad natural y adquirida. Complemento.
- Reproducción y formas de resistencia bacteriana.
- *Enterococcus.*
- *Bacteroides. Fusobacterium. Peptococcus. Peptostreptococcus.*
- Flavivirus. Arenavirus.
- Morfología y clasificación de los parásitos
- *Trypanosoma cruzi.*
- Micosis subcutáneas

Bolilla 18:

- Estructura y función de las inmunoglobulinas
- Enterobacterias oportunistas.
- *Gardnerella.*
- Papovavirus. Parvovirus
- Rotavirus
- *Trichuris. Trichinella.*
- Epidemiología y profilaxis de las micosis.

5) BIBLIOGRAFIA

- ABBAS, ABUL K, LICHTMAN, ANDREW, POBER, JORDAN. *INMUNOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR*. . 5ª edición. Editorial W.B. Saunders. 2004.
- ACHA, P. N. y SZYFRES.: *ZOONOSIS Y ENFERMEDADES TRANSMISIBLES COMUNES AL HOMBRE Y A LOS ANIMALES*. Organización Panamericana de la Salud. 2ª Edición. 1997.
- ARENAS GUZMAN. *MICOLOGIA MEDICA ILUSTRADA*. 2ªEd. Ed. Mc Graw Hill. 2003.
- ATIAS: *PARASITOLOGIA MEDICA*, 1º edición, 2ª reimpresión Ed. Mediterránea. 2001.
- BASUALDO, J. A., COTO, C. y de TORRES, R. A. *MICROBIOLOGIA BIOMEDICA*, 2º edición, Ed. Atlante, 2006.
- BOTERO, D. y RESTREPO, M.: *PARASITOSIS HUMANA*, 2º edición, Corporación para investigaciones biológicas, Colombia 1992.
- CARBALLAL G. y OUBIÑA J.R.: *VIROLOGIA MEDICA*, 4º edición, Ed. El Ateneo. 2015
- FAINBOIM-GEFFNER: *INTRODUCCIÓN A LA INMUNOLOGIA HUMANA*. 5ª Ed. Editorial Médica Panamericana. 2005
- HEYMAN D. *EL CONTROL DE LAS ENFERMEDADES TRANSMISIBLES AL HOMBRE*. Organización Panamericana de la Salud. 18ª Edición. 2005.
- JANEWAY: *INMUNOBIOLOGIA*. 2ªEd. Ed. Masson. 2003.
- JAWETS; *MANUAL DE MICROBIOLOGIA MÉDICA*. 18º edición, Ed. Manual Moderno. 2005
- MANDELL. *ENFERMEDADES INFECCIOSAS (2 VOLUMENES)* Ed. Panamericana. 2012.
- MARGNI: *INMUNOLOGIA E INMUNOQUIMICA*, 5º edición, Ed. Panamericana.1996.
- MURRAY, P *et al. MICROBIOLOGÍA MÉDICA*. 6ª Edición. Editorial Elsevier España. Mosby. 2009.
- NEGRONI, R.; NEGRONI, P.: *MICOSIS CUTANEAS Y VISCERALES*, 10ª edición, López Libreros Editores. 1995.
- PEAKMAN M, VARGANI D. *INMUNOLOGIA BASICA Y CLINICA*. Ed. Elsevier, España. 2º edición. 2011.
- PICKERMAN. *ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN PEDIATRIA*. Red Book. 25ª Ed. Editorial Médica Panamericana. 2005.
- RABINOVICH G. *INMUNOPATOLOGIA MOLECULAR*. 1ªEd. Ed. Panamericana. 2004.
- ROITT, I.: *INMUNOLOGIA. FUNDAMENTOS*. 11ª. Ed. Editorial Médica Panamericana. 2008.

PROPUESTA METODOLOGICA

ESTRUCTURA GENERAL DE LA METODOLOGIA DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

La asignatura Microbiología y Parasitología se desarrollará anualmente con una carga horaria semanal de 5 horas (160 horas anuales). Las actividades que el alumno realizará serán:

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- | | |
|-----------------------|---|
| a. Individual- grupal | Actividades teóricas |
| b. Individual grupal | Seminarios (desarrollo de módulos de aprendizaje y estudio de casos clínicos) |
| c. Individual- grupal | Trabajos prácticos (Prácticas de laboratorio) |
| d. Individual- grupal | Participación plataforma educación a distancia
PEDCO – UNCo |
| e. Individual- grupal | Monografía de integración |

a. ACTIVIDADES TEORICAS

Las actividades teóricas no son obligatorias y se desarrollaran durante el año los días martes y jueves de 16³⁰hs a 17³⁰hs. Total de actividades teóricas semanales: 2 hs. Los contenidos a desarrollar en las clases teóricas corresponden a los diferentes bloques de la materia según el cronograma que se presenta más adelante. Algunos de los temas del programa de la asignatura se desarrollan como **teóricos no presenciales** en el link de la Cátedra (<https://pedco.uncoma.edu.ar/>)

METODOLOGIA: La metodología que se utilizará será: exposición, interrogación, debate, presentación de casos.

RECURSOS AUXILIARES: Serán: proyector multimedia, pizarrón, gráficos, presentaciones, láminas, videos.

b. SEMINARIOS (DESARROLLO DE MÓDULOS)

MÓDULOS DE APRENDIZAJE

En los Módulos los alumnos hallarán una secuencia en la que se desarrollan procesos de enseñanza- aprendizaje, siguiendo pautas pre establecidas.

Un Módulo indica:

- Qué actividades debe realizar el alumno
- Cómo puede llevar a cabo las actividades propuestas.
- Cómo se podrá el alumno autoevaluar.

Cada Módulo presenta el siguiente esquema de organización:

Título: Denominación del tema a tratar.

Introducción: Marco de referencia del tema de estudio

Objetivos: Descripción de lo que se espera que el alumno logre al completar el Módulo

Diagrama conceptual: Representación gráfica de los contenidos (temas) a desarrollar y sus interrelaciones.

Contenidos: Temas a tratar.

Actividades: Son las actividades que el alumno deberá realizar para alcanzar los objetivos.

Guía de estudio: son actividades integradoras de seminarios y teóricos, fundamentales a realizar por los alumnos con discusión posterior en clase con el docente

Autoevaluación: Verificación inmediata de sus propios aprendizajes.

Clave de corrección: Elemento que le posibilitará al alumno confrontar o verificar la exactitud de sus respuestas a los ejercicios propuestos.

Anexo bibliográfico: Fragmentos de obras que tratan el tema del Módulo

Glosario: Definición de los términos significativos para una mejor comprensión del tema.

Bibliografía: Cita de los textos consultados para la elaboración del Módulo.

Pictograma: Esquemas gráficos que indican la actividad a realizar.

Las actividades individuales con los módulos serán desarrolladas por los alumnos antes de concurrir al seminario en la Facultad de Medicina debiendo el alumno resolver las actividades y guía de estudio que se presentan en los 12 módulos que la Cátedra ha desarrollado. En el aula de Microbiología el docente aclarará las dudas y facilitará a los alumnos el intercambio de lo aprendido por medio del estudio autónomo y se ampliará la consulta bibliografía que considere necesaria. El desarrollo de los módulos se realizará mediante una guía de estudio, que podrá resolverse en forma individual o grupal. Al final de cada módulo se incorporan casos clínicos integradores de los conocimientos adquiridos.

Los módulos son:

1. Bioseguridad
2. Principios básicos de Inmunología
3. Técnicas inmunológicas
4. Bacteriología 1ª parte
5. Bacteriología 2ª parte
6. Bacteriología 3ª parte
7. Micología clínica 1ª parte
8. Micología clínica 2ª parte
9. Virología médica 1ª parte

10. Virología médica 2ª parte
11. Parasitología médica 1ª parte
12. Parasitología médica 2ª parte

ACTIVIDAD A DESARROLLAR POR LOS ALUMNOS:

Estudio
Autoevaluación
Actividad práctica

ACTIVIDAD A DESARROLLAR POR LOS DOCENTES: El docente desempeñara los roles de facilitador orientador, coordinador e integrador en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

OBJETIVOS DE CADA BLOQUE: Se describen en cada uno de los módulos

CONTENIDOS DE LOS MÓDULOS: Se describen en cada uno de los módulos.

c. PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Se desarrollarán durante el transcurso del curso en la Facultad de Ciencias Médicas en el laboratorio de Microbiología con la presencia del docente. Total: 8 practicas de laboratorios 1 hora 30 minutos de duración. Estas prácticas son obligatorias.

Se realizarán diferentes prácticas de laboratorio acordes con el módulo de aprendizaje y el tema del seminario del bloque correspondiente con el fin de proceder a la aplicación de lo trabajado con metodologías previas.

El alumno deberá concurrir a todas las actividades de laboratorio obligatoriamente con guardapolvo.

En caso de feriados, los recuperatorios se anunciarán en el transparente de la Cátedra, oportunamente.

La descripción de los contenidos y objetivos de cada trabajo práctico de laboratorio se describen en el anexo al final del presente programa.

d. PARTICIPACIÓN EN LA PLATAFORMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DE LA UNCo (PEDCO):

En la Cátedra se utiliza la PEDCO como complemento de la cursada presencial de la asignatura. Los alumnos deben **inscribirse obligatoriamente** al curso de Microbiología y Parasitología de dicha plataforma siguiendo las instrucciones y los plazos establecidos por los docentes. Deberán participar de las actividades propuestas durante la cursada: foros de discusión, salas de chat, entrega de tareas, tareas colaborativas en wikis, entre otras. Algunas tareas realizadas a través de la plataforma PEDCO van a ser evaluadas y es requisito aprobarlas para cursar la materia.

e. MONOGRAFÍAS:

Como actividad formativa para la realización de las monografías de integración se realizará un trabajo práctico basado en casos clínicos que incluye la resolución del caso y la búsqueda bibliográfica de trabajos científicos, donde los estudiantes podrán adquirir las habilidades necesarias para realizar la monografía. Esta actividad es obligatoria y los temas desarrollados estarán incluidos en el segundo parcial.

Los objetivos de las monografías son:

Objetivos: Que el alumno sea capaz de:

- Integrar conocimientos sobre microorganismos que afectan un determinado sistema
- Aplicar conocimientos de epidemiología
- Buscar bibliografía referente a un tema en libros, publicaciones periódicas y bibliotecas científicas virtuales
- Resumir la información obtenida
- Ordenar la información
- Trabajar colaborativamente en grupo para resolver el caso clínico de la la monografía
- Defender oralmente el trabajo realizado en el tiempo estipulado
- Trabajar organizadamente en grupo utilizando la Plataforma de Educación a Distancia del Comahue (PEDCO) para la presentación de la monografía.

Normas para la realización:

- Grupos de 5 a 6 alumnos como máximo

La monografía debe contar con:

Primera parte: en **no más de 4 carillas** en tamaño Arial 11 y los 4 márgenes de 2 cm, se deberá presentar la resolución del caso clínico, de acuerdo de las indicaciones de los docentes a cargo de las comisiones. Se sugiere la confección de tablas o esquemas para resumir la información.

Segunda parte: 5 trabajos de búsqueda bibliográfica de **publicaciones científicas** periódicas de los últimos 3 años relacionados con lo escrito, con un resumen breve de c/u en español. No se aceptarán publicaciones de divulgación.

- Material de búsqueda:
Libros de infectología para consultar en la cátedra y/o biblioteca
Publicaciones científicas periódicas (sugeridas por los docentes).
Internet (Biblioteca central de la UNCo- NQN)
Informes epidemiológicos (WHO, PAHO, Dirección de Epidemiología de la Nación, Subsecretaría de Salud de Neuquén, etc.)
- Modalidad de presentación: el grupo deberá subir a la plataforma PEDCO el texto de la monografía en la fecha prevista para su evaluación. Tras la devolución correspondiente y una vez realizadas las correcciones pertinentes, se deberá entregar al docente en la fecha prevista la monografía completa impresa (una por grupo). El día de la defensa oral los docentes de cada comisión realizarán a los integrantes del grupo preguntas sobre la monografía para la evaluación individual. Los alumnos de la comisión podrán también efectuar preguntas al grupo. El tiempo de evaluación de cada grupo será 30 minutos.

6) RECURSOS AUXILIARES

Individual.

Para las actividades individuales se llevarán a cabo mediante el uso de Módulos que la Cátedra he desarrollado. Consulta de textos y bibliografía previamente seleccionada, así como documentos compartidos a través de la plataforma PEDCO.

Grupales.

Recursos: a) instrumental de laboratorio, b) colorantes, c) microscopios d) reactivos comerciales representativos de las diferentes metodologías, e) reactivos comerciales para realización de antibiogramas f) instrumental de esterilización, (autoclave, horno de esterilización, etc.), g) cultivos celulares, h) pruebas serológicas i) discusión de casos, j) preparaciones macroscópicas, k) preparaciones microscópicas, etc.

7) EVALUACION Y CONDICIONES DE ACREDITACION

La evaluación del alumno tendrá diferentes momentos, desde que ingresa a este curso hasta que lo completa.

- a) **Autoevaluación:** La prueba de autoevaluación de cada módulo. El alumno verificará sus logros en el aprendizaje consultando la clave de corrección facilitada por el docente.
- b) **Concepto:** Cuando el alumno desarrolle el seminario se establecerá una relación docente-alumno personalizada que facilite y permita aclarar dudas sobre los temas específicos de cada módulo. El docente analizará y evaluará los logros que el alumno haya alcanzado, brindándole al mismo tiempo la orientación y el estímulo necesario. La calificación se asentará en una ficha personal, y será de Excelente, Muy bueno, Bueno, Regular, Malo.
- c) **Evaluación:** Al finalizar **cada módulo** se evaluarán mediante una prueba escrita los contenidos adquiridos durante el desarrollo de las actividades del seminario. La calificación será de Aprobado o Desaprobado. Si el alumno está ausente en la prueba escrita se considera DESAPROBADO.
- d) **Parciales:** Cuando el alumno finalice el 1º y 2º cuatrimestre se realizarán 2 exámenes parciales escritos teórico-prácticos de los contenidos correspondientes a las **clases teóricas, los seminarios y los trabajos prácticos (y las monografías** en el caso del 2º parcial). Estos parciales serán integradores, tomando como contenidos transversales las normas de Bioseguridad y los módulos de Inmunología. Los parciales se desarrollaran en un día dedicado exclusivamente a ellos.
- e) **Evaluación de la monografía:** la monografía se evaluará en una escala de 0 a 10 con una nota grupal y con una nota individual, que serán publicadas por el docente.
 - **Evaluación grupal:** se tendrá en cuenta el producto final (ortografía, redacción, organización, estructura, presentación, contenidos, etc.) y la dinámica de trabajo grupal.
 - **Evaluación individual:** Se evaluará el conocimiento de cada alumno sobre la totalidad del tema de la monografía mediante la formulación de preguntas en la defensa oral.

Condiciones de aprobación de la monografía:

- a) **Evaluación grupal:** se aprobará con un mínimo de 6. En caso de desaprobado, el grupo deberá corregir los errores, completar o rehacer hasta alcanzar los objetivos y si es necesario volverá a ser presentada en fecha a determinar según el caso.

- b) **Nota individual:** se aprobará con un mínimo de 6. En caso de no alcanzar la nota requerida, se le solicitará al alumno recuperar la actividad mediante la preparación de una exposición oral sobre el tema de la monografía en fecha a determinar por el docente.

Condiciones para acceder a rendir el primer parcial

Los alumnos deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Asistir al 80% de las actividades de seminario y de trabajos prácticos correspondientes al primer cuatrimestre.
- b) Aprobar el 80% de los módulos, mediante las evaluaciones escritas y la nota conceptual del docente (como mínimo deberá tener Bueno).
- c) **Condiciones para acceder a los recuperatorios de Actividades de Enseñanza- Aprendizaje del primer cuatrimestre:** Para acceder a rendir el primer examen parcial en caso de no cumplir los requisitos a y b de asistencia y/o aprobación, y teniendo hasta un máximo de 50% de ausentismo y/o desaprobación de los seminarios y trabajos prácticos del primer cuatrimestre, podrá acceder a los recuperatorios de las actividades, que se realizarán antes del examen parcial. En caso de desaprobación de los recuperatorios el alumno perderá su condición de regular y quedará **libre**.
- d) En caso de tener más del 50% de ausentismo y/o desaprobación el alumno perderá su condición de alumno regular y quedará **libre**.

Condiciones para rendir el segundo parcial

Los alumnos deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Tener aprobado el primer parcial o su recuperatorio
- b) Asistir al 80% de las actividades de seminario y de trabajos prácticos correspondientes al segundo cuatrimestre.
- c) Aprobar el 80% de los módulos, mediante las evaluaciones escritas y la nota conceptual del docente (como mínimo deberá tener Bueno).
- d) Tener aprobada la monografía (grupal e individual).
- e) **Condiciones para acceder a los recuperatorios de Actividades de Enseñanza- Aprendizaje del Segundo Cuatrimestre:** Para acceder a rendir el segundo examen parcial en caso de no cumplir estos requisitos b, c y d, y teniendo hasta un máximo de 50% de ausentismo y/o desaprobación de los seminarios y de los trabajos prácticos del 2º cuatrimestre, podrá acceder a los recuperatorios de las actividades. En caso de desaprobación de los recuperatorios el alumno perderá su condición de regular y quedará **libre**.
- f) En caso de tener más del 50% de ausentismo y/o desaprobación de los seminarios y de los trabajos prácticos, el alumno perderá su condición de alumno regular y quedará **libre**.

Condiciones para aprobar el cursado (Alumno regular)

Los alumnos deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Aprobar los 2 exámenes parciales o sus recuperatorios: Para aprobar los exámenes parciales se debe superar el 60 % de la evaluación. Si no supera los objetivos y para no perder la condición de regularidad podrá acceder al recuperatorio dentro de los 15 días del parcial, el que deberá aprobar con el 60% de la evaluación.
- b) Aprobar la monografía (escrito y defensa oral) con una calificación no inferior a 6/10. En caso de desaprobación, deberá recuperar la actividad.
- c) Participar activamente en las actividades propuestas a través de la plataforma PEDCO y aprobar aquellas que son obligatorias y calificables.

Nota importante: los alumnos deberán presentar a rendir los exámenes parciales y el final con documento nacional de identidad vigente con foto.

Validez de la cursada El cursado de la asignatura tiene una validez de 3 (tres) años siendo el vencimiento la última mesa de examen de marzo. Modificación del Artículo 32 Ordenanza 273/2018

Modalidades de aprobación de la asignatura:

El alumno podrá optar por tres modalidades de aprobación de la asignatura: a) mediante aprobación con examen final, b) aprobación sin examen final (promoción), o c) aprobación de examen libre.

a) Aprobación con examen final:

Condiciones para acceder a la modalidad de aprobación con examen final.

Deberá estar en condiciones de alumno regular.

Condiciones para aprobar el examen final.

Deberá obtener una nota igual a 4 puntos o superior en la escala de 0 a 10 puntos.

b) Aprobación sin examen final (promoción).

Condiciones para acceder a la modalidad de aprobación sin examen final (promoción).

Deberá estar en condiciones de alumno regular y además deberá tener aprobados: los 2 exámenes parciales, **sin recuperatorios** con una calificación igual o superior a 80/100 y la monografía con una calificación no inferior a 7/10.

El alumno que pierda la condición de promoción podrá continuar el cursado como alumno regular si cumple con los requisitos enunciados a tal fin.

Condiciones para aprobar la promoción:

Deberá aprobar el coloquio final integrador con una calificación no inferior a 7 en la escala de 0 a 10 puntos

El coloquio final integrador consiste en la selección de un tema del Programa de Coloquio mediante la extracción de una bolilla, y se realizará al finalizar la cursada, antes de la primera fecha de examen final. El programa de coloquio contará con temas relevantes e integradores de los contenidos de la asignatura.

El alumno que desaprobe el coloquio de promoción, podrá presentarse a rendir examen final como alumno regular.

Aprobación con examen libre:

Podrán optar por esta opción los alumnos que hayan aprobado las asignaturas correlativas. Consiste en 4 etapas sucesivas en un acto único y continuado en el tiempo: 1º evaluación escrita con opciones verdadero/falso sobre generalidades de la asignatura, 2º evaluación escrita a desarrollar que corresponde a los contenidos de los módulos (seminarios); 3º evaluación práctica de laboratorio, que incluye preparados macro y microscópicos, y 4º evaluación oral que incluye todos los contenidos del programa de la asignatura. Para tener acceso a la 2º etapa, deberá haber

aprobado la primera con una calificación de 5/10; para acceder a la 3ª etapa deberá haber aprobado la 2ª etapa con una calificación no inferior a 6/10 y para acceder a la 4ª etapa deberá haber aprobado la 3ª etapa con una calificación no inferior a 6/10. Para la aprobación del examen libre deberá obtener una calificación de 4/10 o superior en el examen oral (4ª etapa).

8) REGLAMENTO INTERNO DE LA CATEDRA DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA

Los alumnos que cursen y/o rindan exámenes de Microbiología y Parasitología deberán hacerlo bajo los términos del presente reglamento interno de la Cátedra. La sola inscripción para cursar y/o rendir examen final o libre implica el conocimiento del presente reglamento.

Los alumnos inscriptos para cursar y/o rendir la asignatura Microbiología y Parasitología deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1) **Ficha de inscripción:** el alumno deberá completar y firmar **obligatoriamente** la ficha de inscripción personal con foto actualizada en el primer encuentro presencial. En caso de examen libre, la ficha deberá ser presentada al momento del examen.
- 2) **Horario de asistencia a clases obligatorias:** El alumno deberá concurrir a las actividades prácticas obligatoriamente con guardapolvo. Se aceptará una demora de 10' para ingresar a las actividades obligatorias a partir de la cual se considerará al alumno como ausente. Asimismo, si el alumno se retira de la actividad de cursado antes de la finalización de la misma, el alumno se considerará como ausente.
- 3) **Justificación de inasistencias:** Se considerará causa de ausencia justificada, tanto para cursados como para exámenes, sean estos parciales o finales, los causales establecidos en la Ordenanza 640/96, a saber:
 - 1) enfermedad del alumno debidamente certificada por **organismo público nacional, de tal gravedad que impida la asistencia.**
 - 2) supuesto de carga pública, caso fortuito ó de fuerza mayor en los términos del Código Civil.
 - 3) participación en los órganos de gobierno de la Universidad, debidamente certificados por la autoridad correspondiente.

Las certificaciones deberán ser presentadas dentro de las 48 horas de ocurrida la inasistencia.

Cuando las inasistencias (sean éstas justificadas o no justificadas) superen el 20% permitido para conservar la condición de alumno regular, las mismas deberán ser recuperadas por el alumno a fin de adquirir los conocimientos y habilidades impartidos en las clases.

Las inasistencias a exámenes parciales (sean éstas justificadas o no justificadas) deberán ser recuperadas a fin de acreditar los conocimientos correspondientes en las fechas establecidas por la cátedra para el examen recuperatorio.

- 4) **Aprobación del cursado:**

- a. Para aprobar el cursado, el alumno deberá asistir al 80% de los trabajos prácticos programados y aprobar con 4 (cuatro) puntos ó más cada uno de los exámenes parciales teórico-prácticos ó sus recuperatorios. Para ello, deberá demostrar el conocimiento de no menos del 60 % de los contenidos mediante la realización de una prueba. **ESTOS REQUISITOS SON EXCLUYENTES.**
- b. Aprobar la monografía (escrito y defensa oral) con una calificación no inferior a 6/10. En caso de desaprobación, deberá recuperar la actividad según propuesta de la cátedra.

5) Recuperatorios:

- a. **De Actividades prácticas:** La cátedra programará en cada cuatrimestre una fecha de recuperatorio para las actividades prácticas (seminarios, trabajos prácticos de laboratorio, monografías) desaprobadas y/o ausentes. Para conservar la condición de alumno regular, el alumno deberá asistir al 80% de las actividades de seminario y de trabajos prácticos correspondientes al primer cuatrimestre y aprobar el 80% de los módulos, mediante las evaluaciones escritas y la nota conceptual del docente (como mínimo deberá tener Bueno). En caso de no cumplir estos requisitos de asistencia y/o aprobación, y teniendo hasta un máximo de 50% de ausentismo y/o desaprobación de los seminarios y trabajos prácticos del cuatrimestre, podrá acceder a los recuperatorios de las actividades, que se realizarán antes de examen parcial correspondiente. En caso de desaprobación de los recuperatorios el alumno perderá su condición de regular y quedará **libre**. En caso de tener más del 50% de ausentismo y/o desaprobación de los seminarios y de los trabajos prácticos del cuatrimestre, el alumno perderá su condición de alumno regular y quedará **libre**, sin poder acceder al recuperatorio.
- b. **De Parciales:** Para aprobar los exámenes parciales se debe superar el 60% de la evaluación. Si no supera los objetivos y para no perder la condición de regularidad podrá acceder al recuperatorio dentro de los 15 días del parcial, el que deberá aprobar con el 60% de la evaluación. La cátedra programará una fecha de examen recuperatorio para cada parcial desaprobado ó ausente. Dichas fechas, serán previas a la fecha de examen final. Los exámenes recuperatorios se rendirán una sola vez. Aprobar un examen recuperatorio tiene el mismo valor que aprobar un examen parcial, pero excluye la posibilidad de promoción, y la nota del recuperatorio reemplaza a la del examen parcial reprobado ó ausente. Un examen recuperatorio desaprobado ó ausente implica, automáticamente, desaprobación del cursado de la materia, quedando el alumno en condición de **libre**.

6) Modalidades de aprobación de la asignatura:

- a. **Aprobación por promoción:** Podrán optar por ésta opción, los alumnos que hayan aprobado el cursado de acuerdo a las pautas fijadas por la cátedra y que además:
 - * tengan aprobadas las asignaturas correlativas.
 - * hayan aprobado cada uno de los exámenes parciales con el 80% o más
 - * no hayan rendido exámenes recuperatorios
 - * hayan aprobado la monografía con una calificación no inferior a 7/10.

ESTOS REQUISITOS SON EXCLUYENTES.

El coloquio final integrador consiste en la selección de un tema del Programa de Coloquio mediante la extracción de una bolilla, y se realizará al finalizar la cursada, antes de la primera fecha de examen final. El programa de coloquio contará con temas

Cátedra de Microbiología y Parasitología
relevantes e integradores de los contenidos de la asignatura. Para aprobar la asignatura el alumno deberá aprobar el coloquio final integrador con una calificación no inferior a 7 en la escala de 0 a 10 puntos. La pérdida de la opción de aprobación por promoción no implica la pérdida de la opción de aprobación con examen final.

- b. **Aprobación con examen final:** Podrán optar por esta opción los alumnos que hayan aprobado el cursado de acuerdo a las pautas fijadas por la cátedra. El examen consiste en una evaluación individual con 2 etapas: 1^a) evaluación escrita eliminatoria con 50 preguntas de la modalidad verdadero/falso. La pregunta correcta vale 2 puntos; la pregunta sin contestar vale 0 puntos, y se restará 1 punto por cada pregunta mal contestada. Para aprobar la instancia deberá sumar 50 puntos. Los que desaprobemos la evaluación escrita, tendrán una nota inferior a 4 (cuatro) en el examen final. Los que aprueben la evaluación escrita, pasarán a la 2^a etapa. Esta última instancia consiste en un examen oral de acuerdo al programa combinado por bolillas. El alumno sacará 2 bolillas y elegirá una para rendir el examen. El examen final se aprueba con un mínimo de 4 (cuatro) puntos que corresponde a la nota de la evaluación oral.
- c. **Aprobación con examen libre:** Podrán optar por esta opción los alumnos que hayan aprobado las asignaturas correlativas. Consiste en 4 etapas sucesivas en un acto único y continuado en el tiempo: 1^o evaluación escrita con opciones verdadero/falso sobre generalidades de la asignatura, 2^o evaluación escrita a desarrollar que corresponde a los contenidos de los módulos (seminarios); 3^o evaluación práctica de laboratorio presencial, que incluye preparados macro y microscópicos, y 4^o evaluación oral que incluye todos los contenidos del programa de la asignatura. Para tener acceso a la 2^a etapa, deberá haber aprobado la primera con una calificación de 5/10; para acceder a la 3^a etapa deberá haber aprobado la 2^a etapa con una calificación no inferior a 6/10 y para acceder a la 4^a etapa deberá haber aprobado la 3^a etapa con una calificación no inferior a 6/10. Para la aprobación del examen libre deberá obtener una calificación de 4/10 o superior en el examen oral (4^a etapa).

9) CRONOGRAMA TENTATIVO

DISTRIBUCION HORARIA

Se desarrollará de la siguiente forma:

- 1- Ingreso: el alumno completará **obligatoriamente** la ficha de inscripción personal.
- 2- El alumno deberá concurrir a las actividades prácticas obligatoriamente con **guardapolvo**. **Se aceptará una demora de 10' para ingresar a las actividades a partir de la cual se considerará al alumno como ausente.**
- 3- En caso de feriados, los recuperatorios se anunciarán en el transparente de la Cátedra oportunamente, así como en nuestro espacio en la PEDCO.
- 4- **Horarios de consulta:** Los días martes y jueves de 16 a 18 horas habrá consultas a cargo del Profesor y/o los Jefes de trabajos prácticos. Los docentes de cada comisión fijarán además horarios de consulta para cada comisión. Habrá consultas presenciales en la cátedra y consultas mediante foros de discusión en la PEDCO. Los horarios serán anunciados en el transparente de la cátedra y en nuestro espacio en la PEDCO.

Distribución del tiempo del curso

Los alumnos se dividirán en 5 comisiones que funcionarán en los siguientes horarios:

CRONOGRAMA DE COMISIONES

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
	Comisiones B y E Actividades Prácticas 14.30 a 16	Comisión A Actividades Prácticas 14.30 a 16	Comisiones B y E Actividades Prácticas 14.30 a 16	Comisión A Actividades Prácticas 14.30 a 16
	TEÓRICO Todas las Comisiones 16.30 a 17.30		TEÓRICO Todas las Comisiones 16.30 a 17.30	
	Comisión C Actividades prácticas 18. a 19.30	Comisión D Actividades prácticas 18. a 19.30	Comisión C Actividades prácticas 18 a 19.30	Comisión D Actividades prácticas 18 a 19.30

El cupo de alumnos por comisión será fijado por el profesor de la cátedra. Los cambios de horario de comisión serán evaluados por el profesor y/o jefes de trabajos prácticos, y se harán exclusivamente teniendo en cuenta razones laborales debidamente certificadas (recibo de sueldo oficial del empleador donde conste horario y lugar de trabajo).

Los horarios definitivos de cursado para cada alumno serán publicados en el transparente de la cátedra el 9 de marzo de 2020.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AÑO 2020

SEMINARIOS	OTRAS	PRACTICAS
	Metodología del curso :10 y 11 de marzo	
Nº 1 "BIOSEGURIDAD" 10 al 13 de marzo		TP 1º Bioseguridad: 2 y 3 de marzo
Nº2 INMUNOLOGIA I 17 al 27 de marzo		
Nº3 TECNICAS INMUNOLÓGICAS 26 de marzo al 1de abril		TP 2ª Técnicas innumológicas: 7 y 8 de abril
Nº 4 BACTERIOLOGIA I 14 al 17 de abril		
Nº 5 BACTERIOLOGIA II. 21 al 24 de abril		
Nº6: BACTERIOLOGÍA III 28 de abril al 5 de mayo		TP Nº 3 Bacteriología : 7 y 8 de mayo TP Nº4 Bacteriología: 13 y 13 de mayo
	Casos clínicos de Bacteriología: 19 al 27 de mayo	
Nº 7 "MICOLOGIA I" 28 de mayo al 6 de junio		
Nº 8 "MICOLOGIA II" 4 al 10 de junio	Casos clínicos de micología: 11 y 12 de junio	TP Nº 5 Micología: 11 y 12 de junio
RECUPERATORIO de Seminarios (1 al 6) y TP (1, 2, 3, 4 y 5): 18 de junio 16.30hs. (Todas las comisiones).		
PRIMER PARCIAL:23/6 16.30 HS		
MOSTRACION PARCIALES DESAPROBADOS EN HORARIO DE COMISION: 30 de junio y 1 de julio		
RECUPERATORIO PRIMER PARCIAL: 2/7 16.30 HS		
MOSTRACIÓN DE RECUPERATORIOS: 19 y 21 de junio en horario de comisión		
RECESO DE VACACIONES DE INVIERNO		
Nº9 "VIROLOGIA I" 11 al 14 de agosto		
Nº10 "VIROLOGIA II" 18 al 21 de agosto		
	Casos clínicos de enfermedades virales: 25 de agosto al 4 de septiembre	
		TP Nº 6: Búsqueda bibliográfica 8 y 9 de septiembre
	Taller de Calendario de vacunación: 10 y 11 de septiembre	
Nº 11 "PARASITOLOGIA I" 17 al 23 de septiembre		
Nº 12 PARASITOLOGIA II 24 al 30 de septiembre		
	Casos clínicos de enfermedades parasitarias: 15 al 23 de octubre	
		TP Nº 7 Parasitología: 13 y 14 de octubre TP Nº 8 Parasitología: 15 y 16 de octubre
	Monografías de integración: 20 al 28 de octubre.	

RECUPERATORIO DE SEMINARIOS: (7, 8 ,9 ,10, 11y 12) Y TP (6, 7 y 8): 29 de octubre 16.30 hs (para todas las comisiones)
SEGUNDO PARCIAL: 5 de noviembre 16.30 hs para todas las comisiones.
MOSTRACIÓN DE PARCIALES: 10 y 11 de noviembre
RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL: 17 de noviembre 16.30 hs (para todas las comisiones)
MOSTRACIÓN DE RECUPERATORIOS: 24 y 25 de noviembre en horario de comisiones
COLOQUIO PROMOCIONAL: 24 de noviembre 16.00 hs

Las notas de los parciales se subirán a la cartelera de nuestro espacio en la plataforma PEDCO.

LISTADO DE TEÓRICOS 2020

INMUNOLOGÍA	
Teórico N° 1	Inmunología-Generalidades Células involucradas en la respuesta inmune
Teórico N° 2	Células involucradas en la respuesta inmune. Reconocimiento antigénico
Teórico N° 3	Inmunología-Respuesta Th1-Th2- Regulación.
BACTERIOLOGIA	
Teórico N° 4	Introducción Bacterias. Genética bacteriana-
Teórico N° 5	Flora microbiana normal- Cocos Gram +: <i>Staphylococcus</i>
Teórico N° 6	Cocos Gram Positivos. <i>Streptococcus</i> - <i>Enterococcus</i>
Teórico N° 7	Cocos Gram negativos. <i>Neisseria meningitidis</i> . <i>N. gonorrhoeae</i>
Teórico N° 8	<i>Bacilos Gram +: Bacillus</i> - <i>Clostridium</i> - <i>Corynebacterium</i> . <i>Listeria</i> .
Teórico N° 9	Enterobacterias I - <i>E.coli</i> . <i>Proteus</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter</i>
Teórico N° 10	Enterobacterias II: <i>Shigella</i> sp. <i>Salmonella</i> sp.
Teórico N° 11	<i>Haemophilus</i> . <i>Bordetella</i> . <i>Moraxella</i> <i>Brucella</i> .
Teórico N° 12	<i>Campylobacter</i> - <i>Helicobacter</i> - <i>Vibrio</i>
Teórico N° 13	Espiroquetas: <i>Treponema</i> , <i>Leptospira</i> .
Teórico N° 14	Micobacterias
Teórico N° 15	Antimicrobianos I- Mec. de acción de ATB. Mec. de resistencia bacteriana
Teórico N° 16	Antimicrobianos II -Pruebas de sensibilidad
Teórico N° 17	<i>Chlamydia</i> . <i>Mycoplasma</i> . <i>Rickettsias</i>
MICOLOGIA	
Teórico N° 18	Generalidades de hongos. Micosis subcutáneas
Teórico N° 19	Micosis superficiales
Teórico N° 20	Micosis profundas.
Teórico N° 21	Micosis oportunistas
VIROLOGIA	
Teórico N° 22	Generalidades. HPV. Rotavirus
Teórico N° 23	Virus respiratorios: Influenza. Parainfluenza. Virus Sincicial Respiratorio- Adenovirus –Coronavirus-Rinovirus- Gripe aviar- Covid-19
PRIMER PARCIAL: martes 23/6 16.30 hs	
RECUPERATORIO: jueves 2/7 16.30 hs	
VACACIONES DE INVIERNO	
Teórico N° 24	Enterovirus. Virus de la poliomielitis – Parotiditis
Teórico N° 25	Hepatitis virales (A-E)
Teórico N° 26	Hepatitis virales (B-C-DELTA)
Teórico N° 27	Virus exantemáticos: Sarampión. Rubéola - Parvovirus
Teórico N° 28	Retrovirus. HIV- HTLV
Teórico N° 29	Herpes Virus I: HSV I, II, otros
Teórico N° 30	Herpes Virus II: EBV- CMV Varicela Zoster
Teórico N° 31	Fiebres hemorrágicas: Flavivirus. Fiebre amarilla. Dengue. Arenovirus. Fiebre Hemorrágica Argentina. Virus Chikungunya
Teórico N° 32	Hantavirus- Rabdovirus- Ebola
Teórico N° 33	Vacunas.
PARASITOLOGIA	
Teórico N° 34	Generalidades de Parasitología- Protozoos intestinales: Amebas intestinales – Amebas de vida libre <i>Giardia lamblia</i> . <i>Blastocystis hominis</i> . <i>Trichomonas</i> .

Teórico N° 35	Coccidios intestinales: <i>Cryptosporidium</i> , <i>Isospora belli</i>
Teórico N° 36	Coccidios no intestinales: <i>Toxoplasma gondii</i>
Teórico N° 37	Coccidios no intestinales: <i>Plasmodium</i>
Teórico N° 38	Hemoflagelados- <i>Leishmania</i> , <i>Trypanosoma cruzi</i>
Teórico N° 39	Cestodos I: <i>Taenia saginata</i> , <i>T.solium</i> . Cisticercosis- <i>Hymenolepis nana</i> , <i>H.diminuta</i>
Teórico N° 40	Cestodos II: <i>Echinococcus granulosus</i> , <i>E. multilocularis</i> , <i>Diphyllobothrium latum</i>
Teórico N° 41	Trematodos: <i>Schistosoma</i> , <i>Fasciola hepatica</i> .
Teórico N° 42	Nematodos: <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Enterobius vermicularis</i> , <i>Trichinella spirallis</i>
Teórico N° 43	Artrópodos de importancia médica
SEGUNDO PARCIAL: Jueves 5/11 16.30 hs	
RECUPERATORIO: Martes 17/11 16.30 hs	

Notas:

- * Las fechas de las clases teóricas serán publicadas en el transparente de la cátedra y en la PEDCO.

TEORICOS NO PRESENCIALES:

Los siguientes temas se desarrollan como teóricos no presenciales en el link de la Cátedra (página *web* de PEDCO -UNComa).

Bacteriología:

- Cocos Gram +: *Peptococcus* y *Peptostreptococcus*
- Bacilos Gram +: *Bacillus*, *Erysipelotrix*
- Bacilos Gram - : Bacilos no fermentadores. *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Stenotrophomonas*.
- Bacilos Gram + ramificados: *Nocardias*, *Actinomycetes*
- Espiroquetas: *Borrelia*.
- Otros bacilos y cocobacilos Gram -: *Yersinia*, *Pasteurella*, *Legionella*, *Francisella*, *Kingella*.

Virología

- Virus gastroenterales: Norwalk- Astrovirus, Calicivirus, Adenovirus.
- Virus DNA de simetría compleja: *Poxvirus*.
- Enterovirus: Echovirus- Cocksackie
- Priones
- Virus de encefalitis

Parasitología

- Protozoos ciliados: *Balantidium coli*
- Protozoos: *Microsporidium*- *Sarcocystis*
- Coccidios no intestinales: *Babesias*
- Geohelminetos: *Trichuris*, *Uncinarias*, *Strongyloides*
- Toxocara: Larva migrans visceral y cutánea
- *Dracunculus*, *Filarias*, *Anisakis*
- *Dipylidium caninum*

ANEXO

GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

PRACTICAS DE LABORATORIO N° 1: Bioseguridad

Actividades del alumno

- * Reconocer el material de uso frecuente en el laboratorio y su correspondiente función.
- * Reconocer el material de bioseguridad
- * Realizar técnica de lavado de manos

Método: mostración, demostración.

1) Mostración del material de laboratorio y aclaración de su función:

- Vaso de precipitado
- Erlenmeyer con embudo
- Tubo de ensayo, tubo de centrífuga, tubo de hemólisis
- Probeta
- Pipeta Pasteur con tetina.
- Pipetas graduadas.
- Cajas de Petri
- Porta y cubreobjetos
- Ansas
- Mortero
- Tubos microhematocrito (capilares)
- Sacabocados de plástico y agujas descartables
- Frascos de vidrio.
- Mechero de Bunsen
- Embudo de vidrio.
- Gradillas

2) Mostración de elementos de bioseguridad.

Mostración de una práctica siguiendo las normas de bioseguridad y eliminación de desechos patógenos.

3) Lavado de manos: diferentes tipos de lavado de manos.

PRACTICAS DE LABORATORIO N° 2: Inmunología

Actividades del alumno

Método: demostración, demostración

***Observación de elementos empleados en las siguientes técnicas inmunológicas:**

- Doble inmunodifusión
- Inmunodifusión radial cuantitativa
- Hemaglutinación indirecta
- ELISA
- Aglutinación de partículas

***Desarrollar las siguientes metodologías: Interpretación de las pruebas. (Mostración, demostración)**

- Pruebas de lectura directa:
 - Aglutinación directa
 - IDR
 - Doble inmunodifusión
 - Aglutinación directa (Antígenos)
 - Aglutinación directa (Anticuerpos)
 - Aglutinación reversa pasiva
 - Hemaglutinación indirecta
- Pruebas de lectura indirecta:
 - Elisa
 - Inmunofluorescencia indirecta y directa

PRACTICAS DE LABORATORIO N°3: Bacteriología I

Actividades del alumno

Realización de sedimento urinario.

1. Coloración de Gram.
2. Coloración de Ziehl-Neelsen.
3. Siembra de muestras bacteriológicas
4. Observación microscópica de preparados de distintas morfologías bacterianas.
5. Observación microscópica del sedimento urinario

1) Sedimento urinario:

- a) Colocar en tubo de centrífuga aproximadamente 10 ml de orina recolectada en forma adecuada para urocultivo. Rotular.
- b) Centrifugar 10 minutos a 2000 RPM para concentra la orina.
- c) Volcar el sobrenadante y colocar el tubo en una gradilla. Se observará al microscopio óptico en la actividad 6.
- d) Realizar extendidos de orina en portaobjetos, con ansa previamente flameada y enfriada. Fijar por calor.

2) Coloración de Gram: efectuar la coloración de Gram de los extendidos de orina preparados en la actividad 1.

3) Coloración de Ziehl-Neelsen: realizar la coloración de Gram en muestras clínicas preparadas por el docente.

4) Siembra de muestras bacteriológicas:

- a) Sembrar la orina de la actividad 1 en placas de Petri de EMB-Levine y agar tripteína soja. Rotular.
- b) Incubar en forma invertida en estufa de cultivo a 37°C.

5) Observación de preparados de distintas morfologías bacterianas coloreadas con Gram y Ziehl-Neelsen. Dibujar lo observado en cada caso e indicar con qué tinción fue coloreado.

6) Observación del sedimento urinario al MO:

- a) Colocar una gota del sedimento urinario preparado en la actividad 1 en portaobjetos
- b) Cubrir con un portaobjetos.
- c) Enfocar con objetivo de 40X
- d) Reconocer diferentes elementos (células, leucocitos, piocitos, hematíes, bacterias, levaduras, filamentos de mucus, cilindros)

Coloración de Gram:

- Violeta de Genciana (1')
- Lugol (1')
- Alcohol - acetona (20')
- Fucsina básica (1')

Materiales:

- * Agua corriente
- * Pipetas Pasteur con perita de goma para alcohol - acetona
- * Portaobjeto

- * Ansa
- * Un tubo con cultivo de Gram (+) y un tubo de Gram (-) en gradilla
- * Vaselina
- * Varilla de Vidrio
- * Papel de filtro para secar. Gasa
- * Microscopio (el enfoque del mismo estará a cargo de los docentes)
- * Bandeja para coloración con soporte
- * Mechero

Técnica:

1. - Flamear (3) veces para fijar el preparado al portaobjeto.
2. - Cubrir el frotis con solución de cristal violeta y dejar reposar un minuto (1').
3. - Lavar el frotis con agua corriente y escurrir el exceso de agua.
4. - Cubrir el frotis con lugol y dejar reposar un minuto (1')
5. - Lavar con agua corriente y decolorar Con alcohol-acetona hasta que el solvente fluya incoloro del portaobjeto
6. - Lavar brevemente con agua
7. - Colorear con fucsina durante un minuto (1').
8. - Lavar brevemente con agua corriente.
9. - Secar por absorción.
- 10- Examinar los microorganismos los Gram (+) son violetas; los Gram (-) son rojos.

Coloración con azul de metileno:

Materiales

- * Portaobjeto
- * Ansa
- * Un tubo con cultivo bacteriano
- * Colorante de azul de metileno
- * Microscopio (el enfoque del mismo estará a cargo del docente)
- * Mechero

Técnica:

1. - Flamear el portaobjeto tres veces
2. - Cubrir con solución de azul de metileno el preparado, dejar actuar 2 o 3 minutos.
3. - Lavar y observar al microscopio

Coloración de Ziehl-Neelsen:

Materiales:

- * Fucsina básica
- * Alcohol-ácido
- * Azul de metileno
- * Ansa
- * Un tubo con bacilos
- * Papel de filtro
- * Bandeja para coloración con soporte
- * Microscopio
- * Mechero

Técnica:

1. - Fijar los frotis por calentamiento suave sobre llama
2. - Colocar sobre el portaobjeto abundante solución saturada de fucsina
3. - Calentar con hisopo por alcohol encendido hasta obtener el desprendimiento de vapores, dejar reposar 5 minutos (5')

4. - Repetir esta operación dos veces más
5. - Lavar los portaobjetos con agua corriente
6. - Decolorar con ácido alcohol hasta que desaparezca el color (aproximadamente dos minutos)
7. - Lavar con agua corriente
8. - Colorear con azul de metileno (30")
9. - Lavar con agua y secar al aire

Observación microscópica:

Materiales:

- * Microscopio óptico con lente de inmersión
- * Aceite de inmersión
- * Varilla de vidrio
- * Un preparado de c/u de las siguientes bacterias:
 - 1) cocos (+) en racimo
 - 2) cocos (+) en cadena
 - 3) diplococos Gram (-)
 - 4) diplococos Gram (+)
 - 5) bacilos Gram (-)
 - 6) bacilos Gram (+)
 - 7) cocobacilos (-)
 - 8) cocobacilos (+)
 - 9) Asociación fuso espiraladas

* Coloraciones de muestras clínicas con Ziehl-Neelsen

ANEXO: MICROSCOPIO OPTICO:

Uso y manejo del microscopio:

El microscopio óptico se usa para observar preparaciones coloreadas o no, por transiluminación. Utiliza luz solar o artificial, cuya **longitud de onda (L.O.)** es de 260nm. Llamamos **poder resolutivo (P.R.)** a la distancia que debe separar a dos puntos para que estos puedan verse como dos imágenes diferentes. El **poder resolutivo** depende de la **longitud de onda** de la luz que se utiliza en el microscopio, cuando la **L.O.** de la luz es amplia, menor es el **poder resolutivo** (están en relación inversa) **P.R.= 1/L.O.** Deducimos entonces que el **poder resolutivo** del **microscopio óptico** va a ser pobre, pues la luz solar tiene una gran **longitud de onda**. El **microscopio electrónico** en cambio usa electrones, por lo tanto el **poder resolutivo** es grande. El poder resolutivo del **microscopio óptico** es de 0,2 μm

PARTES DEL MICROSCOPIO OPTICO:

Parte mecánica:

Tubo: mide 160 mm. , lleva el ocular en su parte superior y el objetivo en su parte inferior.

Platina: plana, con un orificio central a través del cual llegan los rayos del aparato de iluminación. El portaobjetos se coloca sobre la platina y se inmoviliza por medio de pinzas, puede moverse para cualquier dirección para visualizar el campo elegido.

Columna: sostiene el tubo y la platina articulándose con el tubo por medio de los tornillos: macro y micrométricos que permiten desplazamiento del tubo.

Pie: se articula con la columna y le da estabilidad al **microscopio óptico**

Subplatina: elemento de sostén para el sistema **condensador** de luz.

Parte óptica: posee tres sistemas de lentes y un espejo:

Sistema de lentes:

Condensador: proyecta un haz de luz sobre el objetivo.

Objetivo: proyecta una imagen aumentada del objeto en dirección al ocular. El objetivo puede ser: 10 - 25 - 40 -90 - 100 de aumento (el objetivo de 100 de aumento es el objetivo de inmersión).

Ocular: amplía nuevamente la imagen y la proyecta sobre la retina. El objetivo puede ser de 10 0 de 15 de aumento.

Un espejo: situado debajo de la platina para orientar el rayo de luz

Aumento de los microorganismos: Ejemplo: si el objetivo es de 90 de aumento y el ocular de 10 de aumento, la imagen se amplía 900 veces ($10 \times 90 = 900$). Aclaración: partículas de $0,2 \mu\text{m}$ pueden verse o ampliarse a $0,2\text{mm}$.

Siempre deberá comenzarse la observación con el objetivo de menor aumento, pues es el de más fácil enfoque y el que toma mayor campo del preparado. Una vez colocado el portaobjeto en la **platina** y fijado en las pinzas, se baja el tubo del **microscopio óptico**, colocando el objetivo casi en contacto con el cubreobjetos se mirará entonces por el ocular y se llevará el tubo hacia arriba hasta que aparezca la imagen; con el tornillo **macrométrico**. Para dar definición a la imagen se utiliza el tornillo **micrométrico**, ratificando el enfoque.

PRACTICAS DE LABORATORIO N° 4: Bacteriología II

Actividades del alumno

- * Reconocer diferentes elementos utilizados en las tomas de muestra para Bacteriología.
- * Obtener muestras biológicas para diagnóstico bacteriológico.
- * Realizar antibiogramas por difusión.
- * Observar medios diferenciales de uso frecuente en bacteriología.
- * Visitar las instalaciones destinadas al lavado, preparación y esterilización del material de uso en Bacteriología.

Método: mostración, demostración

1. -Mostración de elementos para la toma de muestra:

Hemocultivo
Culturette, hisopo más medio de Stuart
Urocultivo y frasco esterilizado
Hisopo para toma de muestra

2. - Mostración de medios de cultivo y de pruebas de identificación:

- Caldo sembrado
- Caldo sin sembrar
- ATS sembrado
- ATS sin sembrar
- AS sembrado
- EMB sembrado
- EMB sin sembrar
- Marcha de pruebas bioquímicas para enterobacterias

Materiales:

- * Agua oxigenada
- * Pipeta Pasteur

* Ansa

* Tubo pico de flauta con ATS sembrado con estreptococo (catalasa+)

5. - Mostrar tipificación para enterobacterias.

6. - Mostrar discos de antibiograma y explicar la realización de un antibiograma.

Mostración de antibiograma por difusión ya hecho.

La técnica recomendada por NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards) es una modificación de la de Kirby-Bauer

*Medio de agar: Mueller-Hinton

*pH del medio: 7.2 a 7.4

*Espesor de medio en la placa: 4 mm

*Volumen para placas de 10 cm: 25 a 30 ml

*Recomendaciones: envolver en plástico para evitar la evaporación.

*Conservación: heladera 2 a 8 °C hasta 7 días

*Tratamiento previo al uso: colocar a 35°C 10 a 15 min con la tapa entreabierta para que se evapore el exceso de agua condensada. No debe haber gotas de humedad en la superficie del medio ni en la tapa.

*Discos de antibiograma: deben conservarse con desecador y preferentemente en el freezer. Dejar a temperatura ambiente 1 hora antes de usar.

*Preparación del inóculo: con un ansa estéril se tocan cuatro o cinco colonias bien aisladas del mismo tipo morfológico y se inocula en 4 o 5 ml de un tubo con caldo tripteína soja o nutritivo. Se incuba a 35°C 2 a 5 horas hasta que aparece turbidez visible. La turbidez se ajusta con caldo o solución fisiológica estéril, para obtener una turbidez comparable con estandar 0.5 de Mac Farland. El estandar 0.5 se agita con Vórtex inmediatamente antes de usar. Los tubos de estandar se guardan en la oscuridad y a temperatura ambiente, por 6 meses. Para ajustar la turbidez conviene usar una línea negra sobre un papel blanco con buena luz.

*En caso que el tiempo no lo permita, puede hacerse un inóculo en tubo con caldo, sin incubar, y ajustar la turbidez con caldo.

*Inoculación de las placas: sumergir un hisopo de algodón estéril en el tubo ya ajustado por turbidez, presionar contra los bordes para eliminar el exceso de caldo.

Luego pasar el hisopo por la placa en tres o cuatro direcciones en franjas uniformes, de manera de obtener un inóculo uniforme. Se vuelve a pasar el hisopo por el borde de la placa de agar por última vez y se deja secar la placa 3 a 5 minutos, antes de aplicar los discos.

*Aplicación de los discos de antibióticos: Se aplican con dispensador o con pinza estéril. Los discos deben presionarse suavemente con la pinza sobre el agar, para asegurar el contacto del disco con el agar. Disponer los discos de manera que estén a más de 15 mm de los bordes de la placa, y bastante separados entre sí para impedir la superposición de halos.

*Incubación de las placas inoculadas: a los 15 minutos, llevar a las placas a estufa de 35°C, y colocarlas en forma invertidas

* Lectura e interpretación: Después de 16 a 18 hs de incubación se examinan las placas y se leen los halos de inhibición con un calibre, regla, con sensibilidad de 1 mm. Los halos se interpretan en Sensible, Resistentes o intermedios, según la tabla de NCCLS para el tipo de bacteria estudiada.

7. - Mostrar y explicar la función de:

autoclave

estufa

filtros

controles de proceso de esterilización físicos y biológicos.

PRACTICAS DE LABORATORIO N° 5: Micología

Actividades del alumno

- * Observar microscópicamente diferentes cultivos micológicos.
- * Observar macroscópicamente los diferentes componentes estructurales de los hongos.
- * Realizar técnicas de aislamiento en medios selectivos para hongos.

Método: demostración, demostración

Observación de morfología macroscópica de macrocolonias fúngicas:

Diferenciación de color y textura; aspecto del anverso y reverso de colonias de:

- * *Candida* sp.
- * *Aspergillus niger*
- * *Aspergillus fumigatus*
- * *Absidia*
- * *Rhodotorula*

Observación de morfología micróscopica de los siguientes tipos de micelio:

- * Micelio filamentoso ramificado continuo
- * Micelio filamentoso ramificado tabicado
- * Micelio unicelular (*Candida* sp.)
- * Micelio pseudofilamentoso (*Candida* sp.)

Estructuras pertenecientes al micelio vegetativo:

- * Con función de diseminación:

Blastosporos (*Candida*)

Artrosporos

Estructuras pertenecientes al micelio de fructificación:

- * Esporos asexuales externos: macroconidia y microconidias
- * Esporos asexuales internos: esporangiosporos dentro del esporangio.

Coloración para hongos:

Solución de azul de lactofenol:

Cristales de fenol: 20 gr

Ácido láctico: 20 ml

Glicerol: 40 ml

Agua destilada: 20 ml

Disolver los ingredientes calentando el recipiente en un baño de agua caliente. Agregar 0,05gr. de azul (azul de Poirier).

Observación Macroscópica De Colonias De Hongos Productores De Micosis:

- 1) Micosis superficiales: *Microsporum* sp.
Trichophyton sp.
- 2) Micosis profundas: *Histoplasma capsulatum*
- 3) Micosis oportunistas: *Aspergillus* sp.
Candida sp.

Observación microscópica de preparados de:

- * Micosis superficiales: realizar un preparado entre cubre y portaobjetos con KOH al 10% de escama de piel y posterior visualización de hifas y artrosporos.

- * Observación microscópica de formas saprofiticas de: *Histoplasma capsulatum*.
- * Observación de cortes histológico con forma parasitaria de: *Paracoccidioides brasiliensis*, e *Histoplasma capsulatum*.

SOLUCIÓN DE KOH:

Materiales:

KOH 10-20 gr
Agua destilada c.s.p. 100 ml

Procedimiento:

Mezclar la muestra con una gota de solución de KOH al 10-20 % sobre un portaobjeto y cubrir. El calentamiento suave puede ayudar a aclarar el montaje. Las muestras viscosas pueden requerir ser conservadas 18 hs. En una cámara húmeda.

Explorar con poco aumento y luz reducida.

Se pueden observar en escamas de piel la visualización de hifas y artrosporos.

En pelo puede observarse la presencia de artrosporos ectotrix o endotrix e hifas tabicadas.

PRACTICAS DE LABORATORIO N° 6: Búsqueda bibliográfica de trabajos científicos

Actividades del alumno:

- * Conocer la estructura de los trabajos científicos.
- * Diferenciar trabajos científicos de trabajos de divulgación.
- * Conocer las fuentes de acceso a trabajos científicos, bases de datos, bibliotecas electrónicas.
- * Realizar búsqueda de un trabajo científico en publicaciones periódicas.
- * Interpretar y resumir el contenido del trabajo científico.
- * Subir el artículo seleccionado en formato pdf al sitio destinado para ello en la PEDCO, antes de una fecha límite establecida.

Métodos: mostración, demostración, realización práctica.

Materiales:

- * Publicaciones periódicas científicas
- * Computadoras con acceso a Internet
- * Trabajos científicos

* **PRACTICAS DE LABORATORIO N° 7 : Parasitología I**

Actividades del alumno

- * Observar microscópicamente diferentes clases de parásitos.
- * Observar macroscópicamente diferentes clases de parásitos.

Método: mostración, demostración

Reconocimiento de las diferentes estructuras y/o elementos parasitarios:

Observación microscópica:

1. -*Trypanosoma.cruzi*: tripomastigotes (100x)
2. -*Entamoeba coli*: quistes (45x)
3. -*Giarda intestinalis*: quistes (45x)
4. -*Cryptosporidium* (100x)
5. -Larvas de *Strongyloides* (10x)
6. -Quistes de *Trichinella spiralis* (10x)

Observación con lupa:

- a) *Pediculus capitis* (liendres y adultos)
- b) *Sarcoptes*
- c) *Pulex*
- d) Mosquitos

Observación macroscópica:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. <i>Ascaris lumbricoides</i> | |
| 2. - <i>Toxocara canis</i> | 7. -Garrapatas |
| 3. - <i>Ancylostoma duodenalis</i> | 8. - <i>Triatoma infestans</i> |
| 4. - <i>Taenia saginata</i> | 9. - <i>E. granulosus</i> (quiste hidatídico) |
| 5. - <i>Miasis</i> | 10. - <i>Fasciola hepatica</i> |
| 6. - <i>E. vermicularis</i> | |

Coloración de Kinyoun:

Elementos: Fucsina básica (4 gr)
Fenol (8 gr)
Alcohol (20ml)
Agua destilada (100 ml)

Procedimiento:

1. - Cubrir la preparación con fucsina fenicada (15')
2. - Lavar con agua
3. - Decolorar con alcohol clorhídrico hasta que no arrastre más colorante (2 a 3')
4. - Lavar con agua
5. - Teñir con azul de metileno (30" a 1')
6. - Lavar con agua y secar
7. - Observar con aceite de inmersión.

Coloración May Grunwald- Giemsa

1. - Cubrir el frotis con solución de May Grunwald por 3 minutos para su fijación.
2. - Sin volcar agregar agua destilada por 30 segundos. Los colorantes disueltos en alcohol metílico no tiñen; el agregado de agua hace que precipiten y allí si actúan.

3. - Se prepara una dilución del colorante Giemsa. Usar 8 gotas/ml. de agua de la canilla (30% y 70%); dejar actuar 20 minutos.

PRACTICAS DE LABORATORIO N° 8: Parasitología II

Actividades del alumno

* Realizar métodos de concentración y enriquecimiento utilizados en el diagnóstico de parasitología humana.

Método: mostración, demostración

Realización de las técnicas de concentración de materia fecal.

Método de concentración o enriquecimiento:

Se propone concentrar en un volumen pequeño los huevos o quistes diseminados en las muestras de heces.

Se pueden realizar de dos formas, a saber:

A) Utilizando soluciones de elevada densidad en la que los elementos a investigar flotan en la superficie: método de flotación.

Método de flotación: método de Fülleborn. Emplea solución saturada de cloruro de sodio cuya densidad oscila entre 1147 y 1150. Se procede de la siguiente forma:

- a) Triturar en mortero 5 a 10 gr de la muestra con 50 ml de solución salina saturada.
- b) Filtrar con gasa doble a un tubo de Borrell donde se deja reposar unos 20 minutos.
- c) Tomar con el ansa de la superficie una gota y observarla entre portas y cubrir con una gota de lugol

B) Haciendo que los elementos parasitarios sedimenten por centrifugación en soluciones de baja densidad: método de sedimentación.

Método de sedimentación: Telemann modificado.

a) Solución de Telemann:

Formol-----50 ml
Cloruro de sodio----5 gr
Agua destilada-----950 ml

b) Procedimiento:

- 1) Triturar las heces (5 - 10 gr) en mortero con solución de Telemann.
- 2) Verter la dilución hasta los $\frac{3}{4}$ de un tubo de centrífuga; agregar 2 ml de éter y agitar suavemente el tubo.
- 3) Centrifugar a 1.000 r.p.m. durante 3 minutos y eliminar el sobrenadante.
- 4) Recoger una gota del sedimento con pipeta Pasteur.
- 5) Observar entre porta y cubrir con 1 gota de lugol.

Observación microscópica de huevos de Helmintos:

- a) *Ascaris lumbricoides*
- b) *Hymenolepis nana*
- c) *Enterobius vermicularis*
- d) Uncinarias

<p>EL PRESENTE PROGRAMA DE LA ASIGNATURA MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA 2020 CONSTA DE 41 (CUARENTA Y UN) PAGINAS</p>
