FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34287
Nombre	Biología Ocular
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1207 - Grado en Óptica y Optometría	Facultad de Física	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1207 - Grado en Óptica y Optometría	3 - Biología	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
ALBEROLA ENGUIDANOS, JUAN ANTONIO	275 - Microbiología y Ecología
MATEO JIMENEZ, EVA MARIA	275 - Microbiología y Ecología
NAVARRO MARZAL, ALFONSO LUIS	30 - Bioquímica y Biología Molecular

RESUMEN

La asignatura tiene como objetivo general proporcionar al estudiante de Óptica y Optometría los conceptos, competencias y habilidades que le permitan comprender los aspectos básicos del mundo microbiano y su importancia en la patología infecciosa ocular humana, formándolo para que en el futuro constituya una eficaz primera línea de defensa del sistema sanitario en lo que a salud e higiene ocular se refiere.

Los objetivos específicos a alcanzar son:

- Conocer y entender las principales características funcionales (estructurales, genéticas, fisiológicas) de los agentes infecciosos implicados en patología ocular.

- Comprender los mecanismos patogénicos sobre los tejidos oculares y las respuestas inmunes que provocan.

- Conocer y comprender los procedimientos de diagnóstico microbiológico y las bases del tratamiento etiológico de las enfermedades infecciosas que afectan al aparato ocular humano.

- Capacitar al estudiante en las técnicas básicas microbiológicas: técnica aséptica, cultivo de microorganismos, procedimientos de esterilización, higiene y control del mundo microbiano.

- Proporcionar las bases conceptuales y las habilidades metodológicas necesarias para asesorar, instruir y controlar pacientes en relación con los riesgos y la prevención de infecciones oculares, sobre todo en usuarios de lentes de contacto.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Aunque no existen requisitos específicos previos, se recomienda que el estudiante tenga un conocimiento básico de las Ciencias de la Vida y manifieste un claro interés por las Ciencias de la Salud y por la labor asistencial y clínica, así como capacidad para el estudio de temas de alta transversalidad

COMPETENCIAS

1207 - Grado en Óptica y Optometría

- Saber aplicar los conocimientos adquiridos a la actividad profesional, saber resolver problemas y elaborar y defender argumentos.
- Ser capaz de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado.
- Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un elevado grado de autonomía.
- Conocer la estructura celular, el desarrollo embrionario y la organogénesis.
- Determinar el desarrollo del sistema visual.
- Reconocer con métodos macroscópicos y microscópicos la morfología y estructura de tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano.
- Conocer los distintos microorganismos involucrados en las enfermedades del sistema visual.

- Conocer los principios y las bases de los procesos biológicos implicados en el funcionamiento normal del sistema visual.
- Conocer la composición y la estructura de las moléculas que forman los seres vivos.
- Aplicar los conocimientos bioquímicos al ojo y al proceso de la visión.
- Conocimiento de la estructura y función de las células y tejidos animales así como de los sistemas relacionados con el sistema visual.
- Capacidad de identificar las diferentes zonas del órgano visual al microscopio.
- Comprender las transformaciones de unas biomoléculas en otras.
- Estudiar las bases moleculares del almacenamiento y de la expresión de la información biológica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La consecuencia de la adquisici n de las competencias anteriormente descritas se ver reflejada en una serie de capacidades, habilidades y aptitudes profesionales que har n que el alumno sea autosuficiente para:

- Asesorar, instruir y controlar pacientes en relaci n con el mantenimiento de una buena higiene ocular y los riesgos y la prevenci n de infecciones oculares
- Actuar como agente de atenci n primaria en salud e higiene ocular con la habilidad cl nica necesaria para el examen y detecci n de procesos infecciosos en los pacientes.
- Desarrollar razonamientos y argumentaciones te ricas y pr cticas sobre el papel de los microorganismos como origen de infecciones oculares.
- Comprender e incorporar a su ejercicio profesional los futuros avances y desarrollos que se vayan produciendo en el campo de la Microbiolog a Ocular.
- Participar en el dise o y realizaci n de proyectos experimentales de investigaci n relacionados con la Microbiolog a Ocular.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. TEMA 1.- Conceptos fundamentales sobre las enfermedades infecciosas.

Salud y enfermedad. Las enfermedades infecciosas: diversidad etiológica. Secuencia y establecimiento de una infección o una enfermedad. Transmisión y epidemiología: conceptos básicos. Infecciones nosocomiales Enfermedades re-emergentes y emergentes.

2. TEMA 2.- Patología infecciosa

Introducción a la patogenia de las enfermedades infecciosas. Patogenicidad, virulencia. Tipos de microorganismos y sus mecanismos de patogenicidad. Expresión clínica de las infecciones.

3. TEMA 3.- Semiología ocular.

Introducción a la Biología Ocular. Ojos y anexos oculares. Semiología del aparato ocular y sus anexos. Exploración del aparato ocular. Semiología de la clínica oftalmológica: signos y síntomas.

4. TEMA 4.- Introducción a la Microbiología Médica.

Concepto de Microbiología. Generalidades e historia de la Microbiología. Concepto de microorganismo. Importancia del mundo microbiano. Clasificación de los microorganismos. Teoría de la enfermedad infecciosa. Aportaciones de las escuelas de Pasteur y Koch. Descubrimiento de las infecciones oculares. Microbiología Molecular y el Árbol de la Vida. Aplicaciones de la Microbiología para un Óptico Optometrista.

5. TEMA 5.- Morfología y estructura microbianas.

Anatomía de la célula procariota. Anatomía de la célula eucariota. Estudio de las analogías y diferencias entre la estructura de los microorganismos procariotas y eucariotas. Sistemática, taxonomía y nomenclatura microbianas.

6. TEMA 6.- Genética bacteriana.

Bacterias: material genético y división celular. Bases de genética microbiana. Mutación, mutagénesis y mutantes. Efectos de la mutación sobre el fenotipo. Procesos de recombinación genética. Transformación. Transducción. Conjugación bacteriana. Elementos genéticos extracromosómicos. Genómica y metagenómica microbianas.

7. TEMA 7.- Metabolismo y fisiología microbianas

Composición química y requerimientos nutricionales de los microorganismos. Factores de crecimiento. Factores físico-químicos que afectan al desarrollo microbiano: oxígeno, temperatura, pH, presión osmótica, potencial redox. Cultivo de microorganismos aerobios y anaerobios. Curva de crecimiento microbiano.

8. TEMA 8.- Introducción a la Virología.

Naturaleza de los virus. Características de la partícula vírica. Ciclo de vida de los virus. Efectos de la multiplicación vírica en la célula hospedadora. Métodos de cultivo e identificación. Clasificación de los virus animales. Patogenia de las infecciones víricas. Conceptos de viroides y priones.

9. TEMA 9.- Introducción a la Micología Médica.

Características morfológicas, estructurales y biológicas de los hongos. Crecimiento y reproducción fúngicas. Clasificación de los hongos. Clasificación de las micosis. Patogenia de las infecciones fúngicas.

10. TEMA 10.-Introducción a la Parasitología Médica.

Clasificación de los parásitos humanos. Relación parásito-hospedador. Conceptos básicos sobre protozoos, helmintos y artrópodos. Parásitos del aparato ocular humano.

11. TEMA 11.- Simbiosis microbianas con el ser humano.

Microbiota Humana. Estudio de la microbiota del ojo sano. Forma de adquisición y variabilidad de la microbiota ocular. Transmisión de las infecciones oculares. Formación de depósitos en la superficie de las lentes de contacto. Adherencia de los microorganismos a las lentes de contacto. Crecimiento de los microorganismos en la matriz de la lente de contacto.

12. TEMA 12.- Introducción a la Inmunología

Conceptos básicos sobre los mecanismos de defensa frente a la infección. Células y órganos del sistema inmunológico. Conceptos generales y mecanismos básicos de la inmunidad natural y de la inmunidad específica.
Inflamación. Fagocitosis. Sistema del complemento. Anticuerpos: estructura, tipos, producción. Inmunidad e inmunización.

13. TEMA 13.- Protocolos de diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares I.

Fundamentos del diagnóstico microbiológico. Clasificación de los métodos de diagnóstico microbiológico. Diagnóstico directo: Recogida, transporte, conservación y procesamiento de las muestras. Exudado conjuntival. Exudado palpebral. Muestras del aparato lagrimal. Lentes de contacto.

14. TEMA 14.- Protocolos de diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares II.

Cultivo y aislamiento de microorganismos: tipos de medios. Identificación y cuantificación de microorganismos. Estudio de sensibilidad. Métodos de diagnóstico rápido e infecciones oculares. Criterios para la interpretación de resultados.

15. TEMA 15.- Protocolos de diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares III.

Diagnóstico serológico: Bases conceptuales. Indicaciones generales. Métodos empleados más frecuentes. Ventajas e inconvenientes. Conceptos de sensibilidad y especificidad.

16. TEMA 16.- Infecciones oculares causadas por bacterias Gram-positivas.

Estudio de las características microbiológicas, manifestaciones oculares, prevención y tratamiento de las infecciones producidas por bacterias Gram positivas. Infecciones oculares causadas por Staphylococcus spp. y Streptococcus spp.

17. TEMA 17.- Infecciones oculares causadas por bacterias Gram-negativas.

Estudio de las características microbiológicas, manifestaciones oculares, prevención y tratamiento de las infecciones producidas por bacterias Gram negativas: infecciones oculares por Neisseria spp, Haemophilus spp., Enterobacterias, Pseudomonas spp. y Moraxella catarrhalis.

18. TEMA 18.- Infecciones oculares causadas por bacterias intracelulares y espiroquetas.

Infecciones oculares por Chlamydia trachomatis. Estudio del tracoma. Conjuntivitis de inclusión y otras manifestaciones oculares. Prevención y tratamiento. Infecciones oculares causadas por micobacterias. Infecciones oculares causadas por espiroquetas: Treponema pallidum, Leptospira spp.

19. TEMA 19.- Infecciones oculares causadas por virus con genomas de DNA.

Características generales de la familia Herpesviridae. Etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento de la subfamilia Alphaherpesvirinae: Virus herpes simplex y virus varicela- zoster. Etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento de la subfamilia Betaherpesvirinae: Citomegalovirus, virus herpes humano 6 y virus herpes humano 7. Características generales de los Adenovirus. Etiopatogenia, diagnóstico, control y prevención de las infecciones por Adenovirus.

20. TEMA 20.- Infecciones oculares causadas por virus con genomas de RNA.

Etiopatogenia, diagnóstico, tratamiento y profilaxis de los virus gripales. Etiopatogenia, diagnóstico y profilaxis del virus del sarampión y del virus de la parotiditis. Etiopatogenia y diagnóstico de enterovirus de interés en oftalmología: enterovirus 70 y virus Coxsackie A24. Características generales de los retrovirus. Etiopatogenia, diagnóstico y bases terapéuticas del virus de la inmunodeficiencia humana.

21. TEMA 21.- Los hongos como agentes etiológicos productores de infecciones oculares.

Características de las micosis oculares. Estudio de los principales géneros implicados en micosis oculares de origen exógeno: Aspergillus, Penicillium, Candida, Sporothrix, Alternaria. Estudio de los principales géneros implicados en micosis oculares de origen endógeno: Histoplasma, Cryptococcus, Blastomyces, Coccidioides, y Zigomicosis. Estudio de los principales agentes etiológicos implicados en micosis oculares de etiología atípica: Pneumocystis jirovecii, Rhinosporidium seeberi.

22. TEMA 22.- Principales parásitos del aparato ocular humano.

Estudio de las principales parasitosis oculares causadas por protozoos: Acanthamoeba, Toxoplasma gondii. Estudio de las principales parasitosis oculares causadas por helmintos: Toxocara spp., Onchocerca volvulus, Loa loa, Taenia solium, Thelazia spp. y Echinococcus granulosus. Estudio de las principales parasitosis oculares causadas por artrópodos: Demodex spp., Pthirus pubis y miasis oculares.

23. Contenido de las Sesiones de Seminarios (9 horas):

24. Seminario 1:

Control de los microorganismos. Conceptos básicos: esterilización, desinfección, antisepsia. Métodos físicos de control. Acción de la temperatura. Calor húmedo. Método de filtración. Radiaciones ultravioleta y ultrasonidos. Utilización en Óptica.

25. Seminario 2:

Métodos químicos de control. Valoración de un desinfectante. Métodos biológicos de control.

26. Seminario 3:

Productos de limpieza, desinfección y esterilización en Contactología. Estudio microbiológico de los preparados oftálmicos. Microorganismos que más frecuentemente contaminan los líquidos de mantenimiento de las lentes de contacto.

27. Seminario 4:

Estudio de los principales agentes antibacterianos. Uso en el tratamiento de infecciones oculares.

28. Seminario 5:

Estudio de los principales agentes antifúngicos y antivíricos. Uso en el tratamiento de infecciones oculares.

29. Seminario 6:

Valoración de la actividad antimicrobiana. Pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos.

30. Seminario 7:

Bases de la resistencia a agentes antimicrobianos. Mecanismos de resistencia y repercusiones.

31. Seminarios 8 y 9:

Planteamiento, resolución y discusión en torno a diferentes casos clínicos de patología infecciosa ocular.

32. Contenido de las Sesiones de Laboratorio (5 horas):

33. Práctica 1:

Normas generales del laboratorio de Microbiología. Descripción y uso del microscopio óptico. Procedimientos de esterilización y técnica aséptica. Toma de muestras. Cultivo de microorganismos. Contaminación medioambiental. Aislamiento de microorganismos en cultivo axénico. Observación de cultivos de muestras clínicas y de distintos morfotipos bacterianos. Análisis microbiológico de exudados del aparato ocular. Procedimientos de tinción: Tinción simple, Tinción de Gram.

34. Práctica 2:

Caracterización e identificación fenotípica de bacterias: pruebas preliminares y pruebas bioquímicas. Identificación mediante sistemas miniaturizados. Procedimientos de determinación de la sensibilidad a los antimicrobianos. Realización de un antibiograma mediante la técnica de Kirby-Bauer. Valoración del poder inhibitorio intrínseco de los líquidos de mantenimiento de las lentes de contacto.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	45,00	100
Tutorías regladas	10,00	100
Prácticas en laboratorio	5,00	100
Elaboración de trabajos individuales	3,00	0
Estudio y trabajo autónomo	40,00	0
Lecturas de material complementario	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	11,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	6,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	5,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodolog a did ctica plantea una estrategia de interacci n con el alumno a m ltiples niveles combinando los siguientes procedimientos y t cnicas:

- Clases Te ricas (bien presenciales, i.e. Magistrales, bien virtuales, i.e. por video conferencia) (40 horas): Exposici n formal por parte del Profesor de cada uno de los temas del Programa de Teor a de la Asignatura, habi ndose puesto a disposici n del alumno y con car cter previo a la clase, un acervo de material docente (la presentaci n de ordenador, un documento describiendo donde encontrar cada tema entre la bibliograf a recomendada, un documento conteniendo las lecturas, art culos cient ficos, videos, o p ginas web recomendadas para cada tema, un cuestionario de autoevaluaci n sobre el tema, similar al del examen final, sin las respuestas, las respuestas al cuestionario del tema anterior, un documento con preguntas de examen de los temas anteriores confeccionadas por los alumnos y revisadas por el Profesor).

- Seminarios (9 horas): A partir de los temas expuestos se plantear en aquellos casos que as lo permitan, una discusi n en grupo acerca de determinadas cuestiones, hechos, problemas, situaciones, casos cl nicos, etc.

- Sesiones de Laboratorio (5 horas): Distribuidas en dos Sesiones de 2,5 horas cada una, y partiendo de un Manual de Laboratorio previamente distribuido a los alumnos, stos realizar n, tras la explicaci n y demostraci n pr ctica realizada por el Profesor, diversos ejercicios, metodolog as, procedimientos diagn sticos y observaciones relacionadas con el contenido de la Asignatura. Al finalizar las sesiones de laboratorio el alumno deber entregar un informe de sus observaciones y resultados.

- Sesiones de Tutor as y de Evaluaci n continuada (6 horas): Distribuidas en seis Sesiones de 1 hora cada una, donde se resuelven dudas o aclaraciones formuladas por los alumnos y stos contestan un cuestionario, sobre grupos de 3-4 temas del Programa de Teor a de la Asignatura.

EVALUACIÓN

El sistema de evaluación forma parte de un proceso continuado y capaz de adaptarse a los distintos perfiles de alumnos. En el cálculo de la calificación final del alumno, la parte de Teoría representa siempre el 60% y la parte Práctica (Seminarios y las Sesiones de Laboratorio) el 40%. Así, para evaluar el aprendizaje del estudiante, se establecen las tres vías descritas a continuación:

- En el cálculo de la calificación de la parte de Teoría se tomará la media aritmética de las calificaciones de los seis exámenes efectuados a lo largo del curso (cada uno sobre 3-4 temas) siempre que dicha media sea igual o superior a 7,0, y el Profesor modulará dicha calificación hasta +1 punto en función de las aportaciones individuales a los documentos grupales (nuevo acervo de preguntas de Teoría similares a las del examen, nuevas contribuciones al material docente) que cada alumno haya realizado a lo largo del curso. Si el alumno no se ha presentado a dos o más de los seis exámenes efectuados a lo largo del curso, su calificación de la

parte de Teoría es el resultado de un examen de todos los temas realizado al final del curso. Si la media de los seis exámenes efectuados a lo largo del curso es inferior a 7,0 la calificación de la parte de Teoría es la mejor de las siguientes dos opciones: el resultado de un examen de todos los temas realizado al final del curso, o bien la media aritmética del resultado de dicho examen final y la nota promedio de los seis exámenes efectuados a lo largo del curso.

- Para la calificación de los Seminarios, se tomará la media aritmética de las calificaciones de los 3 exámenes efectuados a lo largo del curso (cada uno sobre 3 Seminarios) siempre que dicha media sea igual o superior a 7,0. Si el alumno no se ha presentado a alguno de los 3 exámenes efectuados a lo largo del curso, su calificación de la parte de Seminarios es el resultado de un examen de todos los Seminarios realizado al final del curso. Si la media de los 3 exámenes efectuados a lo largo del curso es inferior a 7,0 la calificación de los Seminarios es la mejor de las siguientes dos opciones: el resultado de un examen realizado al final del curso sobre todos los Seminarios, o bien la media aritmética del resultado de dicho examen final y la nota promedio de los 3 exámenes efectuados a lo largo del curso.

- La calificación de las Sesiones de Laboratorio será el resultado de un examen realizado al finalizar las mismas. Para esta parte, el Profesor modula la nota individualmente en función de la participación del alumno a lo largo de las Sesiones de Laboratorio, y su Memoria de Laboratorio.

- Para el cálculo de la calificación de la Parte Práctica de la Asignatura (Seminarios más las Sesiones de Laboratorio) la nota obtenida en los Seminarios representa los dos tercios y la nota de las Sesiones de Laboratorio el tercio restante.

Todos los exámenes, tanto los de la parte de Teoría (sobre 3-4 temas) y de los Seminarios (sobre 3 Seminarios) o de las Sesiones de Laboratorio, constarán de preguntas de opción múltiple y/o preguntas de respuesta concisa, sucinta o exacta. En el caso del Examen Final, el de la parte de Teoría constará de dos ejercicios, cada uno de ellos sobre 11 temas, y cada ejercicio tendrá 30 preguntas. El examen final de los Seminarios constará de 30 preguntas.

La asistencia a las Sesiones de Laboratorio (que se realizarán en la Sala de Prácticas de la Sección Departamental de Microbiología de la Facultad de Medicina y Odontología) es obligatoria y, por

consiguiente, conditio sine qua non para aprobar la Asignatura.

REFERENCIAS

Básicas

- Microbiología Médica, 8a edición (2017) Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal y Michael A. Pfaller. Elsevier España, S.L. ISBN: 9788491130765
- Microbiología y Parasitología Médicas (2012). Guillem Prats. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 978-84-9835-429-4
- ntroducción a la Microbiología, 12a edición (2017) Gerard J. Tortora. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 978-9500695404.
- Brock. Biologia de los Microorganismos, 14a Edition. (2015). Michael T. Madigan, John M. Martinko, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley y David A. Stahl. Pearson Educación S.A. ISBN: 9788490352793.
- Microbiología en Ciencias de la Salud: Conceptos y Aplicaciones, 3a Edición (2011) Manuel de la Rosa. Elsevier España, S.L. ISBN: 9788480866927
- Ocular Infection, , 2nd edition (2007). David Seal and Uwe Pleyer. Informa Healthcare USA, Inc. ISBN: 978-0-8493-9093-7

Complementarias

- Queratitis Infecciosas. Fundamentos, Técnicas Diagnósticas y Tratamiento (2006). Juan J. Perez-Santonja y José M. Hervás-Hernandis (editores). Ergon. ISBN: 978-84-8473-447-5
- Microbiologia y Parasitologia Humana. Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias, 4a Edición. (2018). Rául Romero Cabello. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9786078546138.
- Microbiología de Prescott, Harley y Klein. Septima Edición (2008). Joanne Willey, Linda Sherwood and Christopher J. Woolverton. McGraw-Hill Interamericana de España S.L. ISBN: 9788448168278.
- Parasitología Médica, Quinta Edición (2019). Marco Antonio Becerril. McGraw-Hill/ Interamericana Editores S.A. de C.V. ISBN: 9786071514226.
- Basic Medical Microbiology, First edition. (2018). Patrick R. Murray. Elsevier. ISBN: 9780323476768.
- Microbiology: A Laboratory Manual, 11th Edition, Global Edition. (2018). James G. Cappuccino y Chad T. Welsh. Pearson Education Limited. ISBN: 78-1-292-17578-2.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

METODOLOGÍA DOCENTE

En caso de que la situación sanitaria requiera un modelo de docencia híbrida, se adoptará la modalidad docente aprobada en la Comisión Académica de Título en sesión de 20 de julio de 2020, que consiste en la presencialidad 100% del alumnado en todas las actividades, pero con un aforo en aula del 50% en las clase de teoría.

Si se necesitara una reducción total de la presencialidad, entonces se utilizaría la modalidad de videconferència síncrona impartida en el horario fijado por la asignatura y el grupo, durante el periodo que determine la Autoridad Sanitaria.