

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 34287
Nombre: Biología Ocular
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

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

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1207 - Grado en Óptica y Optometría	Biología	FORMACIÓN BÁSICA

COORDINACIÓN

NAVARRO MARZAL ALFONSO LUIS

MATEO JIMENEZ EVA MARIA

ALBEROLA ENGUIDANOS JUAN ANTONIO

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.

/div>

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 alumnado 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 / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1207 - Grado en Óptica y Optometría

Aplicar los conocimientos bioquímicos al ojo y al proceso de la visión.

Capacidad de identificar las diferentes zonas del órgano visual al microscopio.

Comprender las transformaciones de unas biomoléculas en otras.

Conocer la composición y la estructura de las moléculas que forman los seres vivos.

Conocer la estructura celular, el desarrollo embrionario y la organogénesis.

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.

Conocimiento de la estructura y función de las células y tejidos animales así como de los sistemas relacionados con el sistema visual.

Desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un elevado grado de autonomía.



Determinar el desarrollo del sistema visual.

Estudiar las bases moleculares del almacenamiento y de la expresión de la información biológica.

Reconocer con métodos macroscópicos y microscópicos la morfología y estructura de tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano.

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.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

El temario de la asignatura se compone de los siguientes temas.

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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. Protocolos de diagnóstico microbiológico de las infecciones oculares III.

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

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. 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. 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. 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. 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 Cocksackie A24. Coronavirus: características generales. El SARS-CoV-2 y la COVID-19. Características generales de los retrovirus. Etiopatogenia, diagnóstico y bases terapéuticas del virus de la inmunodeficiencia humana.

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. 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.



Contenido de las Sesiones de Seminarios (10 horas):

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.

Seminario 2:

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

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.

Seminario 4:

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

Seminario 5:

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

Seminario 6:

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

Seminario 7:

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

Seminarios 8 y 9:

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

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

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 (HORAS)**ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Tutorías	10,00
Teoría	45,00
Laboratorio	5,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	3,00
Estudio y trabajo autónomo	50,00
Preparación de clases	17,00
Preparación de actividades de evaluación	20,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE



La metodología didáctica plantea una estrategia de interacción con el alumnado a múltiples niveles combinando los siguientes procedimientos y técnicas:

- Clases Teóricas (bien presenciales, i.e. Magistrales, bien virtuales, i.e. por video conferencia) (40 horas): Exposición formal por parte del Profesor de cada uno de los temas del Programa de Teoría de la Asignatura, habiéndose puesto a disposición del alumnado y con carácter previo a la clase, un acervo de material docente (la presentación de ordenador, un documento describiendo donde encontrar cada tema entre la bibliografía recomendada, un documento conteniendo las lecturas, artículos científicos, videos, o páginas web recomendadas para cada tema, un cuestionario de autoevaluación 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 planteará en aquellos casos que así lo permitan, una discusión en grupo acerca de determinadas cuestiones, hechos, problemas, situaciones, casos clínicos, 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 al alumnado, éstos realizarán, tras la explicación y demostración práctica realizada por el Profesor, diversos ejercicios, metodologías, procedimientos diagnósticos y observaciones relacionadas con el contenido de la Asignatura. Al finalizar las sesiones de laboratorio cada estudiante deberá entregar un informe de sus observaciones y resultados.
- Sesiones de Tutorías y de Evaluación continuada (6 horas): Distribuidas en seis Sesiones de 1 hora cada una, donde se resuelven dudas o aclaraciones formuladas por el alumnado y éste contesta un cuestionario, sobre grupos de 3-4 temas del Programa de Teoría de la Asignatura.

EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

Referencias Básicas

- Microbiología Médica, 10a edición (2026). Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal y Michael A. Pfaller. Elsevier España, SL. ISBN: 9791370030179
- Brock. Biología 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 y Parasitología Médicas, 2a Edición (2022). Guillermo Prats Pastor, Tomàs Pumarola y Beatriz Mirelis. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9788491102670
- Microbiología y Parasitología Humana. Bases etiológicas de las enfermedades



infecciosas y parasitarias, 5a Edición. (2026). Raúl Romero Cabello, Raúl Romero Feregrino y Rodrigo Romero Feregrino. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9786078546848

Referencias Complementarias.-

- Brock Biology of Microorganisms, 16th Edition. (2020). Michael T. Madigan, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley, W. Matthew Sattley y David A. Stahl. Pearson Education Limited. ISBN: 9780135860717
- Ryan & Sherris Medical Microbiology, 9th Edition (2026). Kenneth J. Ryan, Nafees Ahmad, J. Andrew Alspaugh, W. Lawrence Drew, Michael Lagunoff, Paul Pottinger, L. Barth Reller, Megan E. Reller, Charles R. Sterling & Scott Weissman. McGraw-Hill Education / Medical. ISBN: 9781265748647
- Microbiology: An Introduction, Global Edition (2025). Gerard J. Tortora, Christine L. Case, Warner B. Bair, Derek Weber & Berdell R. Funke Pearson. ISBN: 9781292737423
- Microbiología en Ciencias de la Salud, 3a Edición (2023). Karin C. VanMeter, y Robert J. Hubert. Elsevier España, S.L. ISBN: 9788413824192
- Prescott's Microbiology, 12th Edition (2022). Joanne Willey, Kathleen Sandman & Dorothy Wood. McGraw Hill. ISBN: 9781264088393
- Ocular Infections (2014). Khalid F. Tabbara, Ahmed M. Abu El-Asrar y Moncef Khairallah (editors). Springer-Verlag, Berlin. doi: 10.1007/978-3-662-43981-4. ISBN: 978-3-662-43980-7.
- Ocular Infection, 2nd edition (2007). David Seal and Uwe Pleyer Informa Healthcare USA, Inc. ISBN: 978-0-8493-9093-7
- Microbe, 2nd Edition. (2016). Michele Swanson, Gemma Reguera, Moselio Schaechter y Frederick Neidhardt. ASM Press. ISBN: 9781555819125.
- 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
- The Infected Eye. Clinical Practice and Pathological Principles (2016). Nora V. Laver & Charles S. Specht (editors). Springer International Publishing AG Switzerland, Cham. doi: 10.1007/978-3-319-42840-6_1. ISBN: 978-3-319-42838-3.
- Microbiology: A Laboratory Manual, 12th Edition (2021). James G Cappuccino y Chad T. Welsh. Pearson Education Limited. ISBN: 9780137546527
- Benson's Microbiological Applications Laboratory Manual, 15th Edition. (2021). Alfred Brown & Heidi Smith. McGraw-Hill Education. ISBN: 9781260425604
- Laboratory Experiments in Microbiology, 12th Edition. (2019). Ted R. Johnson y Christine L. Case. Pearson. ISBN: 9780134605203