

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34287
Nom	Biologia ocular
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1207 - Grau en Òptica i Optometria	Facultat de Física	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1207 - Grau en Òptica i Optometria	3 - Biologia	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
ALBEROLA ENGUIDANOS, JUAN ANTONIO	275 - Microbiologia i Ecologia
MATEO JIMENEZ, EVA MARIA	275 - Microbiologia i Ecologia
NAVARRO MARZAL, ALFONSO LUIS	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

L'assignatura té com a objectiu general proporcionar a l'estudiant d'Òptica i Optometria els conceptes, competències i habilitats que li permeten comprendre els aspectes bàsics del món microbià i la seua importància en la patologia infecciosa ocular humana, formant-lo perquè en el futur constituïska una eficaç primera línia de defensa del sistema sanitari en el que a salut i higiene ocular es refereix.

Els objectius específics a aconseguir són:

- Conèixer i entendre les principals característiques funcionals (estructurals, genètiques, fisiològiques) dels agents infecciosos implicats en patologia ocular.
- Comprendre els mecanismes patogènics sobre els teixits oculars i les respostesimmunes que provoquen.



- Conèixer i comprendre els procediments de diagnòstic microbiològic i les bases del tractament etiològic de les malalties infeccioses que afecten l'aparell ocular humà.
- Capacitar a l'estudiant en les tècniques bàsiques microbiològiques: tècnica asèptica, cultiu de microorganismes, procediments d'esterilització, higiene i control del món microbià.
- Proporcionar les bases conceptuals i les habilitats metodològiques necessàries per a assessorar, instruir i controlar pacients en relació amb els riscos i la prevenció d'infeccions oculars, sobretot en usuaris de lents de contacte.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Encara que no existeixen requisits específics previs, es recomana que l'estudiant tinga un coneixement bàsic de les Ciències de la Vida i manifeste un clar interès per les Ciències de la Salut i per la labor assistencial i clínica, així com capacitat per a l'estudi de temes d'alta transversalitat

COMPETÈNCIES

1207 - Grau en Òptica i Optometria

- Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments.
- Ser capaç de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no especialitzat.
- Desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un elevat grau d'autonomia.
- Conèixer l'estructura cel·lular, el desenvolupament embrionari i l'organogènesi.
- Determinar el desenvolupament del sistema visual.
- Reconèixer amb mètodes macroscòpics i microscòpics la morfologia i l'estructura de teixits, òrgans i sistemes del cos humà.
- Conèixer els diferents microorganismes involucrats en les malalties del sistema visual.
- Conèixer els principis i les bases dels processos biològics implicats en el funcionament normal del sistema visual.



- Conèixer la composició i l'estructura de les molècules que formen els éssers vius.
- Aplicar els coneixements bioquímics a l'ull i al procés de la visió.
- Coneixement de l'estructura i la funció de les cèl·lules i teixits animals, així com dels sistemes relacionats amb el sistema visual.
- Capacitat d'identificar les diferents zones de l'òrgan visual al microscopi.
- Comprendre les transformacions d'unes biomolècules en altres.
- Estudiar les bases moleculars de l'emmagatzematge i de l'expressió de la informació biològica.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

La conseqüència de l'adquisició de les competències anteriorment descrites es veurà reflectida en una sèrie de capacitats, habilitats i aptituds professionals que faran que l'alumne siga autosuficient per a:

- Assessorar, instruir i controlar pacients en relació amb el manteniment d'una bona higiene ocular i els riscos i la prevenció d'infeccions oculars
- Actuar com a agent d'atenció primària en salut i higiene ocular amb l'habilitat clínica necessària per a l'examen i detecció de processos infecciosos en els pacients.
- Desenvolupar raonaments i argumentacions teòriques i pràctiques sobre el paper dels microorganismes com a origen d'infeccions oculars.
- Comprendre i incorporar al seu exercici professional els futurs avanços i desenvolupaments que es vagen produint en el camp de la Microbiologia Ocular.
- Participar en el disseny i realització de projectes experimentals d'investigació relacionats amb la Microbiologia Ocular.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

0. Teoria (40 hores):

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 patogenidad. 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.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	45,00	100
Tutories reglades	10,00	100
Pràctiques en laboratori	5,00	100
Elaboració de treballs individuals	3,00	0
Estudi i treball autònom	40,00	0
Lectures de material complementari	10,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	11,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	6,00	0
Resolució de qüestionaris on-line	5,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia didàctica planteja una estratègia d'interacció amb l'alumne a múltiples nivells combinant els següents procediments i tècniques:

- Classes Teòriques (bé presencials, ii Magistrals, bé virtuals, ie per vídeo conferència) (40 hores): Exposició formal per part de l'Professor de cada un dels temes de el Programa de Teoria de l'Assignatura, havent-se posat a disposició de l'alumne i amb caràcter previ a la classe, un patrimoni de material docent (la presentació d'ordinador, un document descrivint on trobar cada tema entre la bibliografia recomanada, un document que conté les lectures, articles científics, vídeos, o pàgines web recomanades per a cada tema, 01:00 qüestionari d'autoavaluació sobre el tema, similar a el de l'examen final, sense les respostes, les respostes a l'qüestionari de tema anterior, un document amb preguntes d'examen dels temes anteriors confeccionades pels alumnes i revisades pel Professor).
- Seminaris (9 hores): A partir dels temes exposats es plantejarà en aquells casos que així ho permetin, una discussió en grup sobre determinades qüestions, fets, problemes, situacions, casos clínics, etc.
- Sessions de Laboratori (5 hores): Distribuïdes en dos Sessions de 2,5 hores cadascuna, i partint d'un Manual de Laboratori prèviament distribuït als alumnes, aquests realitzaran, després de l'explicació i demostració pràctica realitzada pel Professor, diversos exercicis , metodologies, procediments diagnòstics i observacions relacionades amb el contingut de l'assignatura. A l'acabar les sessions de laboratori l'alumne haurà de lliurar un informe de les seves observacions i resultats.
- Sessions de Tutories i d'Avaluació continuada (6 hores): Distribuïdes en sis Sessions d'1 hora cadascuna, on es resolen dubtes o aclariments formulades pels alumnes i aquests contesten un qüestionari, sobre grups de 3-4 temes de el Programa de Teoria de l'assignatura.



AVALUACIÓ

El sistema d'avaluació forma part d'un procés continuat i capaç d'adaptar-se als diferents perfils d'alumnes. En el càlcul de la qualificació final de l'alumne, la part de Teoria representa sempre el 60% i la part pràctica (Seminaris i les Sessions de Laboratori) el 40%. Així, per avaluar l'aprenentatge de l'estudiant, s'estableixen les tres vies descrites a continuació:

- En el càlcul de la qualificació de la part de Teoria es prendrà la mitjana aritmètica de les qualificacions dels sis exàmens efectuats al llarg de el curs (cadascun sobre 3-4 temes) sempre que la mitjana sigui igual o superior a 7,0, i el Professor modularà aquesta qualificació fins +1 punt en funció de les aportacions individuals als documents grupals (nou patrimoni de preguntes de Teoria similars a les de l'examen, noves contribucions a l'material docent) que cada alumne hagi realitzat al llarg de l' curs. Si l'alumne no s'ha presentat a dos o més dels sis exàmens efectuats al llarg de el curs, la seva qualificació de la part de Teoria és el resultat d'un examen de tots els temes realitzat a la fi de el curs. Si la mitjana dels sis exàmens efectuats al llarg de el curs és inferior a 7,0 la qualificació de la part de Teoria és la millor de les següents dues opcions: el resultat d'un examen de tots els temes realitzat a la fi de el curs, o bé la mitjana aritmètica de el resultat d'aquest examen final i la nota mitjana dels sis exàmens efectuats al llarg de el curs.

- Per a la qualificació dels Seminaris, es prendrà la mitjana aritmètica de les qualificacions dels 3 exàmens efectuats al llarg de el curs (cada un sobre 3 Seminaris) sempre que la mitjana sigui igual o superior a 7,0. Si l'alumne no s'ha presentat a algun dels 3 exàmens efectuats al llarg de el curs, la seva qualificació de la part de Seminaris és el resultat d'un examen de tots els Seminaris realitzat a la fi de el curs. Si la mitjana dels 3 exàmens efectuats al llarg de el curs és inferior a 7,0 la qualificació dels Seminaris és la millor de les següents dues opcions: el resultat d'un examen realitzat a la fi de el curs sobre tots els Seminaris, o bé la mitjana aritmètica de el resultat d'aquest examen final i la nota mitjana dels 3 exàmens efectuats al llarg de el curs.

- La qualificació de les Sessions de Laboratori serà el resultat d'un examen realitzat a l'finalitzar les mateixes. Per aquesta part, el Professor modula la nota individualment en funció de la participació de l'alumne al llarg de les Sessions de Laboratori, i la seva Memòria de Laboratori.

- Per al càlcul de la qualificació de la part pràctica de l'assignatura (Seminaris més les Sessions de Laboratori) la nota obtinguda en els Seminaris representa els dos terços i la nota de les Sessions de Laboratori el terç restant.

Tots els exàmens, tant els de la part de teoria (sobre 3-4 temes) i dels Seminaris (sobre 3 Seminaris) o de les Sessions de Laboratori, constaran de preguntes d'opció múltiple i / o preguntes de resposta concisa, succinta o exacta. En el cas de l'Examen Final, el de la part de Teoria constarà de dos exercicis, cadascun d'ells sobre 11 temes, i cada exercici tindrà 30 preguntes. L'examen final dels Seminaris constarà de 30 preguntes.

L'assistència a les Sessions de Laboratori (que es realitzaran a la Sala de Pràctiques de la Secció Departamental de Microbiologia de la Facultat de Medicina i Odontologia) és obligatòria i, per tant, *conditio sine qua non* per aprovar l'assignatura.



REFERÈNCIES

Bàsiques

- 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
- Introducción a la Microbiología, 12a edición (2017) Gerard J. Tortora. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 978-9500695404.
- 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 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

Complementàries

- 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). Raúl Romero Cabello. Editorial Médica Panamericana. ISBN: 9786078546138.
- Microbiología de Prescott, Harley y Klein. Séptima 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.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern