

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

Codi	34287
Nom	Biologia ocular
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2024 - 2025

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 per a què en el futur constituïxca una eficaç primera línia de defensa al sistema sanitari pel que fa a salut i higiene ocular. Els objectius específics a assolir 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 respostes immunes que provoquen.



- Conèixer i comprendre els procediments de diagnòstic microbiològic i les bases de l'tractament etiològic de les malalties infeccioses que afecten l'aparell ocular humà.
- Capacitar l'estudiant en les tècniques bàsiques microbiològiques: tècnica asèptica, cultiu de microorganismes, procediments d'esterilització, higiene i control de l'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

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.

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

1. TEMA 1.- Conceptes fonamentals sobre les malalties infeccioses.

Salut i malaltia. Les malalties infeccioses: diversitat etiològica. Seqüència i establiment d'una infecció o una malaltia. Transmissió i epidemiologia: conceptes bàsics. Infeccions nosocomials Malalties re-emergents i emergents.

2. TEMA 2.- Patologia infecciosa

Introducció a la patogènia de les malalties infeccioses. Patogenicitat, virulència. Tipus de microorganismes i els seus mecanismes de patogenicitat. Expressió clínica de les infeccions.



3. TEMA 3.- Semiologia ocular.

Introducció a la Biologia Ocular. Ulls i annexos oculars. Semiologia de l'aparell ocular i els seus annexos. Exploració de l'aparell ocular. Semiologia de la clínica oftalmològica: signes i símptomes.

4. TEMA 4.- Introducció a la Microbiologia Mèdica.

Concepte de Microbiologia. Generalitats i història de la Microbiologia. Concepte de microorganisme. Importància del món microbià. Classificació dels microorganismes. Teoria de la malaltia infecciosa. Aportacions de les escoles de Pasteur i Koch. Descobriments de les infeccions oculars. Microbiologia Molecular i l'Arbre de la Vida. Aplicacions de la Microbiologia per a un Òptic Optometrista.

5. TEMA 5.- Morfologia i estructures microbianes

Anatomia de la cèl·lula procariota. Anatomia de la cèl·lula eucariota. Estudi de les analogies i diferències entre l'estructura dels microorganismes procariotes i eucariotes. Sistemàtica, taxonomia i nomenclatura microbianes.

6. TEMA 6.- Genètica bacteriana.

Bacteris: material genètic i divisió cel·lular. Bases de genètica microbiana. Mutació, mutagènesis i mutants. Efectes de la mutació sobre el fenotip. Processos de recombinació genètica. Transformació. Transducció. Conjugació bacteriana. Elements genètics extracromosòmics. Genòmica i metagenòmica microbianes.

7. TEMA 7.- Metabolisme i fisiologia microbianes

Composició química i requeriments nutricionals dels microorganismes. Factors de creixement. Factors físic-químics que afecten el desenvolupament microbià: oxigen, temperatura, pH, pressió osmòtica, potencial redox. Cultiu de microorganismes aerobis i anaerobis. Corba de creixement microbià.

8. TEMA 8.- Introducció a la Virologia.

Naturalitat dels virus. Característiques de la partícula vírica. Cicle de vida dels virus. Efectes de la multiplicació vírica en la cèl·lula hospedadora. Mètodes de cultiu i identificació. Classificació dels virus animals. Patogènia de les infeccions víriques. Conceptes de viroides i prions.

9. TEMA 9.- Introducció a la Micologia Mèdica

Característiques morfològiques, estructurals i biològiques dels fongs. Creixement i reproducció fúngiques. Classificació dels fongs. Classificació de les micosis. Patogènia de les infeccions fúngiques.



10. TEMA 10.-Introducció a la Parasitologia Mèdica

Classificació dels paràsits humans. Relació paràsit-hoste. Conceptes bàsics sobre protozous, helmints i artròpodes. Paràsits de l'aparell ocular humà.

11. TEMA 11.- Simbiosis microbianes amb l'ésser humà

Microbiota Humana. Estudi de la microbiota de l'ull sa. Forma d'adquisició i variabilitat de la microbiota ocular. Transmissió de les infeccions oculars. Formació de depòsits en la superfície de les lents de contacte. Adherència dels microorganismes a les lents de contacte. Creixement dels microorganismes en la matriu de la lent de contacte.

12. TEMA 12.- Introducció a la Immunologia

Conceptes bàsics sobre els mecanismes de defensa enfront de la infecció. Cèl·lules i òrgans del sistema immunològic. Conceptes generals i mecanismes bàsics de la immunitat natural i de la immunitat específica. Inflamació. Fagocitosi. Sistema del complement. Anticossos: estructura, tipus, producció. Immunitat i immunització.

13. TEMA 13.- Protocols de diagnòstic microbiològic de les infeccions oculars I

Fonaments del diagnòstic microbiològic. Classificació dels mètodes de diagnòstic microbiològic. Diagnòstic directe: Recollida, transport, conservació i processament de les mostres. Exsudat conjuntival. Exsudat palpebral. Mostres de l'aparell lagrimal. Lents de contacte.

14. TEMA 14.- Protocols de diagnòstic microbiològic de les infeccions oculars II

Cultiu i aïllament de microorganismes: tipus de mitjans. Identificació i quantificació de microorganismes. Estudi de sensibilitat. Mètodes de diagnòstic ràpid i infeccions oculars. Criteris per a la interpretació de resultats.

15. TEMA 15.- Protocols de diagnòstic microbiològic de les infeccions oculars III

Diagnòstic serològic: Bases conceptuals. Indicacions generals. Mètodes utilitzats més freqüents. Avantatges i inconvenients. Conceptes de sensibilitat i especificitat.

16. TEMA 16.- Infeccions oculars causades per bacteris Gram-positives

Estudi de les característiques microbiològiques, manifestacions oculars, prevenció i tractament de les infeccions produïdes per bacteris Gram positives. Infeccions oculars causades per *Staphylococcus* spp. i *Streptococcus* spp.



17. TEMA 17.- Infeccions oculars causades per bacteris Gram-negatives

Estudi de les característiques microbiològiques, manifestacions oculars, prevenció i tractament de les infeccions produïdes per bacteris Gram negatives: infeccions oculars per *Neisseria* spp, *Haemophilus* spp., *Enterobacterias*, *Pseudomonas* spp. i *Moraxella catarrhalis*.

18. TEMA 18.- Infeccions oculars causades per bacteris intracel·lulars i espiroquetas

Infeccions oculars per *Chlamydia trachomatis*. Estudi del tracoma. Conjuntivitis d'inclusió i altres manifestacions oculars. Prevenció i tractament. Infeccions oculars causades per micobacterias. Infeccions oculars causades per espiroquetas: *Treponema pallidum*, *Leptospira* spp.

19. TEMA 19.- Infeccions oculars causades per virus amb genomes de DNA

Característiques generals de la família *Herpesviridae*. Etiopatogenia, diagnòstic i tractament de la subfamília *Alphaherpesvirinae*: Virus herpes simplex i virus varicel·la-zoster. Etiopatogenia, diagnòstic i tractament de la subfamília *Betaherpesvirinae*: Citomegalovirus, virus herpes humà 6 i virus herpes humà 7. Característiques generals dels Adenovirus. Etiopatogenia, diagnòstic, control i prevenció de les infeccions per Adenovirus.

20. TEMA 20.- Infeccions oculars causades per virus amb genomes d'RNA

Etiopatogenia, diagnòstic, tractament i profilaxi dels virus gripals. Etiopatogenia, diagnòstic i profilaxi del virus de la pallola i del virus de la parotiditis. Etiopatogenia i diagnòstic de enterovirus d'interés en oftalmologia: enterovirus 70 i virus Coxsackie A24. Característiques generals dels retrovirus. Etiopatogenia, diagnòstic i bases terapèutiques del virus de la immunodeficiència humana.

21. TEMA 21.- Els fongs com a agents etiològics productors d'infeccions oculars

Característiques de les micosis oculars. Estudi dels principals gèneres implicats en micosis oculars d'origen exogen: *Aspergillus*, *Penicillium*, *Candida*, *Sporothrix*, *Alternaria*. Estudi dels principals gèneres implicats en micosis oculars d'origen endogen: *Histoplasma*, *Cryptococcus*, *Blastomyces*, *Coccidioides*, i *Zigomicosis*. Estudi dels principals agents etiològics implicats en micosis oculars d'etiologia atípica: *Pneumocystis jirovecii*, *Rhinosporidium seeberi*.

22. TEMA 22.- Principals paràsits de l'aparell ocular humà

Estudi de les principals parasitosis oculars causades per protozous: *Acanthamoeba*, *Toxoplasma gondii*. Estudi de les principals parasitosis oculars causades per helmints: *Toxocara* spp., *Onchocerca volvulus*, *Loa loa*, *Taenia solium*, *Thelazia* spp. i *Echinococcus granulosus*. Estudi de les principals parasitosis oculars causades per artròpodes: *Demodex* spp., *Pthirus pubis* i miasis oculars.



23. Contingut de les Sessions de Seminaris (9 hores)

24. Seminari 1: Control dels microorganismes

Conceptes bàsics: esterilització, desinfecció, antisepsia. Mètodes físics de control. Acció de la temperatura. Calor humida. Mètode de filtració. Radiacions ultraviolades i ultrasons. Utilització en Òptica.

25. Seminari 2:

Mètodes químics de control. Valoració d'un desinfectant. Mètodes biològics de control.

26. Seminari 3:

Productes de neteja, desinfecció i esterilització en Contactologia. Estudi microbiològic dels preparats oftàlmics. Microorganismes que més sovint contaminen els líquids de manteniment de les lents de contacte.

27. Seminari 4:

Estudi dels principals agents antibacterians. Ús en el tractament d'infeccions oculars.

28. Seminari 5:

Estudi dels principals agents antifúngics i antivírics. Ús en el tractament d'infeccions oculars.

29. Seminari 6:

Valoració de l'activitat antimicrobiana. Proves de sensibilitat als antimicrobians.

30. Seminari 7:

Valoració de l'activitat antimicrobiana. Proves de sensibilitat als antimicrobians.

31. Seminaris 8 i 9:

Plantejament, resolució i discussió entorn de diferents casos clínics de patologia infecciosa ocular.

**32. Contingut de les Sessions de Laboratori (5 hores)****33. Pràctica 1:**

Normes generals del laboratori de Microbiologia. Descripció i ús del microscopi òptic. Procediments d'esterilització i tècnica asèptica. Presa de mostres. Cultiu de microorganismes. Contaminació mediambiental. Aïllament de microorganismes en cultiu axènic. Observació de cultius de mostres clíniques i de diferents morfotipos bacterians. Anàlisi microbiològica d'exsudats de l'aparell ocular. Procediments de tinció: Tinció simple, Tinció de Gram.

34. Pràctica 2:

Caracterització i identificació fenotípica de bacteris: proves preliminars i proves bioquímiques. Identificació mitjançant sistemes miniaturitzats. Procediments de determinació de la sensibilitat als antimicrobians. Realització d'un antibiograma mitjançant la tècnica de Kirby-Bauer. Valoració del poder inhibitori intrínsec dels líquids de manteniment de les lents de contacte.

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

En el sistema d'avaluació, per al càlcul de la qualificació final de l'alumne, la part de Teoria representa el 60% i la part Pràctica (Seminaris i les Sessions de Laboratori) el 40%. Així, per a avaluar l'aprenentatge de l'estudiant, es qualificaran les tres parts de què consta l'Assignatura segons es descriu a continuació:

- La qualificació de la part de Teoria és el resultat d'un examen realitzat al final del curs de tots els temes. La qualificació mínima per a aprovar aquesta part és de 5,0. Per a informar i valorar el progrés de l'alumne, es realitzaran activitats d'avaluació contínua recuperables, els resultats de les quals es combinaran amb la prova final.
- Per a la qualificació dels Seminaris, es prendrà el resultat d'un examen de tots els Seminaris realitzat al final del curs. La qualificació mínima per a aprovar aquesta part és de 5,0.
- La qualificació de les Sessions de Laboratori serà el resultat d'un examen realitzat en finalitzar les mateixes. Per a 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 seua Memòria de Laboratori. La qualificació mínima per a aprovar aquesta part és de 5,0.
- 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 el 66,66% i la nota de les Sessions de Laboratori el 33,34% restant.

Tots els exàmens, tant els de la part de Teoria, dels Seminaris o de les Sessions de Laboratori, constaran de preguntes d'opció múltiple, de preguntes de desenvolupament de diferent complexitat 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. L'Examen Final dels Seminaris continuarà entre 20 i 30 preguntes.

L'assistència a les Sessions, tant dels Seminaris com de les Pràctiques 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 consegüent, *conditio sine qua non* per a 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
- Microbiología y Parasitología 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.