

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 34287
Nom: Biologia ocular
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2026-27

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	Biologia	BÀSICA

COORDINACIÓ

NAVARRO MARZAL ALFONSO LUIS

MATEO JIMENEZ EVA MARIA

ALBEROLA ENGUIDANOS JUAN ANTONIO

RESUM

L'assignatura té com a objectiu general proporcionar a l'alumnat 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.

CONEXIMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat 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'alumnat 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 / RESULTATS D' APRENENTATGE

1207 - Grau en Òptica i Optometria

Aplicar els coneixements bioquímics a l'ull i al procés de la visió.

Capacitat d'identificar les diferents zones de l'òrgan visual al microscopi.

Comprendre les transformacions d'unes biomolècules en altres.

Coneixement de l'estructura i la funció de les cèl·lules i teixits animals, així com dels sistemes relacionats amb el sistema visual.

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 l'estructura cel·lular, el desenvolupament embrionari i l'organogènesi.

Conèixer la composició i l'estructura de les molècules que formen els éssers vius.

Desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un elevat grau d'autonomia.

Determinar el desenvolupament del sistema visual.

Estudiar les bases moleculars de l'emmagatzematge i de l'expressió de la informació biològica.



Reconèixer amb mètodes macroscòpics i microscòpics la morfologia i l'estructura de teixits, òrgans i sistemes del cos humà.

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.

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. **Mecanismes de transmissió horitzontal de la informació genètica.** 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. Anticòssos: 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 indirecte: 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. **Coronavirus: Característiques generals. El SARS-CoV-2 i la COVID-19.** 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 (HORES)****ACTIVITATS PRESENCIALS**

Activitat	Hores
Tutories	10,00
Teoria	45,00
Laboratori	5,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	3,00
Estudi i treball autònom	50,00
Preparació de classes	17,00
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

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 del Professor/a de cada un dels temes de el Programa de Teoria de l'Assignatura, havent-se posat a disposició de l'alumnat 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, un qüestionari d'autoavaluació sobre el tema, similar al de l'examen final).

- 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 a l'alumnat, es 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/a 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

L'avaluació de la assignatura es realitzarà tenint en compte les parts següents, totes avaluable sobre un màxim de 10 punts.

Teoria (T): La qualificació és el resultat d'un examen realitzat al final del quadrimestre. La nota mínima per a superar esta part es 4.0.

Seminaris (S): La qualificació es basarà en el resultat d'un examen de tots els seminaris completats al final del quadrimestre. La qualificació mínima per aprovar aquesta part és 4.0. Per poder obtenir puntuació en este apartat, cal assistir almenys al 80% de les sessions de Seminaris.

Laboratori (L): La qualificació serà el resultat d'un examen realitzat en finalitzar les pràctiques. També s'avaluarà la participació de l'alumne al llarg de les Sessions de Laboratori, i la Memòria de Laboratori. La qualificació mínima per a aprovar esta part és de 4.0. Per poder obtenir puntuació en este apartat, cal assistir almenys al 80% de les sessions de Laboratori.

La qualificació final (P) de la primera convocatòria serà el resultat d'aplicar la següent fórmula: $P = 0.600 T + 0.266 S + 0.134 L$

En la segona convocatòria es realitza obligatòriament l'examen escrit, i es conserven les qualificacions de les parts de l'Assignatura (Teoria, Seminaris i Laboratori) que s'hagen aprovat en la primera convocatòria. També es conserva la fórmula per al càlcul de la nota final.

BIBLIOGRAFIA

- 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
- 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.