

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

|                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| <b>Codi</b>          | 34700                       |
| <b>Nom</b>           | Microbiologia i immunologia |
| <b>Cicle</b>         | Grau                        |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 6.0                         |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2022 - 2023                 |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>          | <b>Centre</b>                      | <b>Curs</b> | <b>Període</b>      |
|---------------------------|------------------------------------|-------------|---------------------|
| 1206 - Grau d'Odontologia | Facultat de Medicina i Odontologia | 1           | Primer quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>          | <b>Matèria</b>                  | <b>Caràcter</b> |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------|
| 1206 - Grau d'Odontologia | 5 - Microbiología e inmunología | Formació Bàsica |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>                    | <b>Departament</b>             |
|-------------------------------|--------------------------------|
| BUESA GOMEZ, FRANCISCO JAVIER | 275 - Microbiologia i Ecologia |
| MUÑOZ COLLADO, CARLOS         | 275 - Microbiologia i Ecologia |

**RESUM**

L'assignatura de Microbiologia i Immunologia s'imparteix al primer curs durant un quadrimestre. És una matèria bàsica que estudia els microorganismes que actuen com a agents infecciosos de l'ésser humà i els mecanismes defensius, inespecífics i específics, que protegeixen a l'organisme humà enfront de les infeccions. Es realitza un especial èmfasi en l'estudi de la microbiota de la cavitat oral i en la microbiologia de les infeccions orals, així com en les bases microbiològiques del control de la infecció i de la terapèutica antimicrobiana.

L'estudiant adquireix els fonaments conceptuals de la funció que desenvolupen els microorganismes en la salut i en les malalties de la cavitat oral. La seva anàlisi estableix relacions amb altres assignatures bàsiques del Grau en Odontologia com Biologia i Bioquímica, així com aporta coneixements sobre les bases del diagnòstic, la patogènia i la terapèutica de la patologia infecciosa, que serà estudiada en diverses assignatures del Grau: Patologia mèdica general i pediatria, Manifestacions orals de les malalties sistèmiques, Medicina bucal, Patologia dental i Periodòncia.



## **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**

## **COMPETÈNCIES**

### **1206 - Grau d'Odontologia**

- Saber utilitzar i valorar críticament les fonts d'informació científica i biomèdica per obtenir, interpretar i comunicar la informació clínica. Entendre les aplicacions i les limitacions de les tecnologies de la informació. Usar correctament sistemes de base de dades per garantir la investigació i l'actualització professional.
- Saber utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en les activitats clíniques, terapèutiques, preventives i d'investigació. Conèixer la llei de protecció de dades, la confidencialitat de la informació dels pacients i els límits de la divulgació de dades mèdiques.
- Desenvolupar una visió crítica i creativa en l'activitat professional, amb escepticisme constructiu i orientat a la investigació.
- Comprendre la importància i les limitacions del pensament científic en l'estudi, la prevenció i el maneig de les malalties.
- Tenir capacitat per formular hipòtesis, trobar i avaluar la informació necessària per a la resolució de problemes d'assistència bucodental, d'acord amb el mètode científic.
- Adquirir la formació bàsica per a l'activitat investigadora.
- Comprendre els elements que intervenen en la gestió sanitària, els condicionants econòmics i socials, tenint capacitat per analitzar-ne les implicacions en la pràctica odontològica.
- Reconèixer les limitacions pròpies i la necessitat de mantenir i d'actualitzar la seua competència professional, d'una manera especial mitjançant l'aprenentatge autònom de nous coneixements i tècniques.
- Conèixer i comprendre l'estructura i les característiques dels diferents tipus de microorganismes que componen la flora de la cavitat oral.
- Conèixer les característiques microbiològiques dels patògens responsables de les infeccions bucodentals més freqüents.
- Comprendre els mecanismes principals de transmissió, colonització i patogènia dels microorganismes interessats en les malalties orals.
- Conèixer els procediments i les proves de diagnòstic microbiològic, conèixer-ne la utilitat clínica i adquirir la capacitat d'interpretar-ne els resultats.



- Conèixer i comprendre el paper de patògens sistèmics en el desenvolupament de malaltia oral i la seua capacitat de transmissió durant la pràctica clínica.
- Conèixer els mecanismes de resposta immunitària enfront de la infecció i les repercussions dels processos d'immunodeficiència en el desenvolupament de malalties bucodentals.
- Conèixer els procediments de control de la infecció oral mitjançant l'ús adequat d'antisèptics i antimicrobians.
- Conèixer i comprendre els avanços en investigació de patologia infecciosa oral.

## **RESULTATS DE L'APRENTATGE**

Adquirir coneixements i habilitats necessàries per a previndre, diagnosticar i tractar els problemes de salut relacionades amb les dents, els maxil·lars, la boca i els teixits bucal.

Adquirir coneixements bàsics sobre els principals grups de microorganismes (bacteris, fongs i protozous) i de virus que produeixen infeccions en la cavitat oral o que tenen implicacions directes o indirectes amb l'activitat odontològica.

Adquirir coneixements sobre el sistema immunològic de l'organisme humà.

## **DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS**

### **1. UNITATS TEMÀTIQUES TEÒRIQUES**

1.- Microbiologia. Evolució històrica. Diferències entre organització cel·lular procariota i eucariota. Regnes de la Naturalesa i situació dels organismes patògens per a l'ésser humà. Conceptes de Microbiologia Mèdica i Microbiologia Bucal.

2.- Relació hoste-paràsit.- Tipus de relacions. Microbiota normal de l'ésser humà. Colonització enfront d'infecció. Postulats de Koch. Poder patogen i virulència. Factors responsables del poder patogen.

3.- Control de la vida microbiana.- Antimicrobians: conceptes generals, classificació. Desinfecció i esterilització. Agents físics: tipus, mecanisme d'acció i mesures de control. Agents químics: tipus, mecanisme d'acció i mesures de control.

4.- Virologia general.- Classificació dels virus. Viroides i prions. Morfologia i estructura general dels virus: estudi dels distints components. Multiplicació dels virus: fases generals i particularitats dels virus ARN i ADN. Patogènesi dels infeccions víriques. Antivírics: mecanisme d'acció.

5.- Bacteriologia general I.- Morfologia, agrupació i afinitat tintorial dels bacteris. Estructures bacterianes: externes, superficials i internes. Composició i funció dels estructures externes: càpsula, flagells i pili. Composició i funció dels estructures superficials: paret cel·lular i membrana citoplasmàtica. Paret cel·lular: biosíntesi i diferències entre els bacteris grampositius i gramnegatius.

6.- Bacteriologia general II.- Composició i funció dels estructures bacterianes internes: ribosomes,



inclusions, nucli i espores. Concepte de plasmidi i elements de transposició. Divisió de la cèl·lula bacteriana i cicle de multiplicació a escala poblacional (corba de creixement). Metabolisme bacterià: generalitats, tipus tròfics de bacteris. Bases per a la classificació dels bacteris.

## **2. UNITATS TEMÀTIQUES TEÒRIQUES**

7.- Bacteriologia general III.- Patogènesi dels infeccions bacterianes. Antibiòtics antibacterians: mecanisme dacció i fenòmens de resistència.

8.- Genètica bacteriana.- Variacions fenotípiques i genotípiques. Mutacions: mutagènesi i la seua expressió fenotípica. Fenòmens de transferència i recombinació genètica: modalitats i sistemes de restricció-modificació. Estudi dels fenòmens de transformació, conjugació i transducció.

9.- Micologia general.- Característiques morfofuncionals dels fongs. Organografia fúngica. Propagació asexual i reproducció sexual. Bases de la seua classificació. Patogènesi dels infeccions fúngiques. Antibiòtics antifúngics: mecanisme dacció.

10.- Protozoologia general.- Característiques morfofuncionals dels protozoos. Bases de la seua classificació. Patogènesi dels protozoosi. Antiprotozoos: mecanisme dacció.

11.- Introducció a la Immunologia.- Evolució històrica i conceptes bàsics. Resposta immunitària: cèl·lules i òrgans implicats. Primeres teories: teoria humoral i cel·lular. Teoria d'Erlich sobre la formació d'anticossos. Teories selectiva, instructiva i de selecció clonal.

12.- Antígens i immunògens.- Concepte d'antigenicitat i immunogenicitat. Tipus d'antígens. Haptens. Determinants antigènics. Variabilitat antigènica.

13.- Immunoglobulines.- Classes d'immunoglobulines. Regions constants i variables. Estructura tridimensional de les immunoglobulines. Funcions biològiques. Alopia: concepte i classes. Idiotipia: concepte.

14.- Immunitat innata. Receptors de reconeixement de patrons. Sistema del complement.- Concepte. Mecanismes moleculars d'activació de la via clàssica i alternativa. Funcions biològiques i regulació del sistema del complement. Receptors cel·lulars per al complement.

15.- Complex major de histocompatibilitat (CMH).- Concepte. Immunogenètica del sistema HLA. Gens de classe I, II i III de CMH. Importància fisiològica.

## **3. UNITATS TEMÀTIQUES TEÒRIQUES**

16.- Reacció antigen-anticòs i interaccions cel·lulars.- Interacció primària epitopo-anticòs. Afinitat: concepte, determinació i importància fisiològica. Reconeixement dels antígens pels cèl·lules T i B. Cooperació T-B per a la producció d'anticossos. Mecanisme de citotoxicitat: citotoxicitat mediada per cèl·lules i citotoxicitat mediada per anticossos.





17.- Regulació de la resposta immunitària.- Concepte. Regulació per anticossos. Regulació idiotípica. Interleucines (citocines): concepte, funcions biològiques i modulació. Regulació per cèl·lules T.

18.- Immunologia dels infeccions.- Aspectes immunològics dels infeccions víriques, bacterianes, micòtiques i parasitàries. Mecanismes efectors i de supervivència del paràsit.

19.- Bacteriologia I.- Estudi dels bacteris cocoides grampositives d'interès odontològic. Estudi especial de *Streptococcus mutans*.

20.- Bacteriologia II.- Estudi dels gèneres *Haemophilus*, *Aggregatibacter*, *Capnocytophaga*, *Cardiobacterium* i *Eikenella*.

21.- Bacteriologia III.- Estudi dels bacteris anaerobis gramnegatives.

22.- Bacteriologia IV.- Estudi dels bacteris anaerobis grampositives. Estudi dels Actinomycetales i Spirochaetales d'interès odontològic.

23.- Virologia I.- Estudi dels virus ADN i ARN d'interès odontològic.

24.- Virologia II.- Estudi dels virus de les hepatitis i del virus de la immunodeficiència humana.

25.- Micologia i Protozoologia.- Estudi de *Càndida albicans* i d'altres fongs d'interès odontològic. Estudi d'*Entamoeba gingivalis*, *Trichomonas tenax* i *Leishmania* spp. i el seu interès odontològic.

26.- Ecologia i microbiota oral.- Ecosistemes orals: característiques i determinants ecològics. naturalesa de la microbiota oral: ecosistemes primaris, successió de la microbiota oral.

27.- Microbiologia dels plaquès dentals.- Composició microbiana i aspectes bioquímics dels plaquès dentals. Bases microbiològiques per al seu control.

#### **4. UNITATS TEMÀTIQUES TEÒRIQUES**

28.- Microbiologia de la càries dental.- Conceptes bàsics i importància de la càries. Etiopatogenia de la càries. Control de la càries dental.

29.- Microbiologia periodontal i periimplantantària.- Concepte i classificació dels malalties periodontals. Gingivitis: etiopatogènia i formes clíniques. Periodontitis: etiopatogènia, formes clíniques i complicacions. Aspectes microbiològics dels implants dentals.

30.- Microbiologia de la malaltia endodòntica i dels processos relacionats.- Conceptes bàsics. Pulpitis: formes clíniques i etiopatogènia dels infeccions de la polpa vital i de la polpa necròtica. Reacció periapical: etiopatogènia de la periodontitis apical i els seues complicacions.



## **5. 2. SEMINARIS (7 seminaris de 2 hores)**

Seminari 1.- Patogènia de les infeccions bacterianes.

Seminari 2.- Patogènia de les infeccions víriques i fúngiques.

Seminari 3.- Mecanismes d'acció dels antimicrobians.

Seminari 4.- Mecanismes de resistència dels microorganismes front dels antimicrobians.

Seminari 5.- Diagnòstic microbiològic de les infeccions odontològiques.

Seminari 6.- Resposta immunitària front dels microorganismes.

Seminari 7.- Manifestacions sistèmiques de les infeccions orals i manifestacions orals de les infeccions sistèmiques.

## **6. PRÀCTIQUES (4 sessions pràctiques de 2,5 hores i 1 sessió de 2 hores)**

Sessió 1.- Normes de seguretat en el Laboratori de Microbiologia. Descripció i ús del material microbiològic. Concepte de tècnica asèptica. Cultiu i aïllament de microorganismes en mitjans sòlids. Presa i sembra de mostres de la microbiota corporal. Test de Snyder: inoculació. Realització i observació microscòpica de tenyiments simples.

Sessió 2.- Observació de les cultius en mitjans sòlids efectuades en el primer dia i realització de les descripcions morfològiques corresponents. Test de Snyder: lectura. Realització i observació de tenyiments pel mètode de Gram a partir de diferents morfotipus bacterians.

Sessió 3.- Caracterització i identificació fenotípica de bacteris: proves preliminars (catalasa, oxidasa) i realització d'un conjunt de proves bioquímiques. Assajos de susceptibilitat als antimicrobians: a) realització d'un antibiograma; b) lectura i interpretació del Epsilon-test.

Sessió 4.- Lectura i interpretació de les proves bioquímiques d'identificació bacteriana. Lectura i interpretació de les proves de susceptibilitat als antimicrobians. Realització de tenyiment pel mètode de Ziehl-Neelsen i observació de bacils àcid-alcohol resistents (BAAR).

Sessió 5.- Cultiu i identificació de fongs: Observació macroscòpica i microscòpica de cultius de fongs filamentosos i llevats. Realització de proves diagnòstiques en micologia: test de filamentació precoç i tinció amb blanc de calcoflúor. Observació microscòpica de trofozoïts i de quistos de protozous. Realització de la prova d'avaluació final de les pràctiques de laboratori.

**VOLUM DE TREBALL**

| ACTIVITAT                                       | Hores         | % Presencial |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Classes de teoria                               | 33,00         | 100          |
| Pràctiques en aula                              | 15,00         | 100          |
| Pràctiques en laboratori                        | 12,00         | 100          |
| Elaboració de treballs en grup                  | 5,00          | 0            |
| Estudi i treball autònom                        | 60,00         | 0            |
| Lectures de material complementari              | 5,00          | 0            |
| Preparació d'activitats d'avaluació             | 10,00         | 0            |
| Preparació de classes de teoria                 | 5,00          | 0            |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 5,00          | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>150,00</b> |              |

**METODOLOGIA DOCENT**

Es desenrotlla un temari de 30 classes teòriques, utilitzant el mètode de la lliçó magistral, motivant la intervenció dels estudiants. Es realitzen 7 seminaris de 2 hores de duració, amb participació activa dels estudiants, que exposen temes relacionats amb l'assignatura que prèviament han discutit i preparat en grups de 5 estudiants. S'impartixen 10 hores de pràctiques en el laboratori de Microbiologia, amb treball individual i anàlisi dels resultats en grup.

**AVALUACIÓ**

a.- Teoria: s'avalua amb un exercici que consta de: 1) 5 preguntes per a contestar per escrit; cada pregunta correcta es valora amb 1 punt, i 2) 30 preguntes d'elecció múltiple (test) amb 5 respostes possibles i solament una correcta; cada pregunta correcta puntua 0,16 punts i cada pregunta equivocada descompta 0,053 punts. La valoració obtinguda en aquest apartat de teoria constitueix el 70% de la qualificació final.

b.- Pràctiques: es realitza una prova final de preguntes d'opció múltiple en la qual s'avaluen les habilitats i capacitats adquirides en les classes pràctiques. La valoració obtinguda en aquest apartat constitueix el 15% de la nota final.

c.- Seminaris: es valora la participació de l'estudiant en els seminaris, constituint un 15% de la qualificació global de l'assignatura.

Es requereix que en cadascuna de les avaluacions parcials (a, b, c) se supere el 50% de la nota màxima possible perquè es valore l'avaluació total de l'assignatura.



Es recorda a l'estudiantat la gran importància de fer les enquestes d'avaluació de tot el professorat d'esta assignatura.

## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Liébana Ureña J. (2002). Microbiología oral. 2ª ed. McGraw-Hill Interamericana. ISBN 9788448604608.
- Murray PR, Rosenthal KS y Pfaller MA. (2021). Microbiología médica 9ª ed. Elsevier España SL. ISBN 9788491138082.
- Levinson, W. (2006). Microbiología e inmunología médicas. 8ª ed. McGraw-Hill Interamericana. ISBN 9788448145408.
- De la Rosa, V., Prieto, J., Navarro, J.M. (2011). Microbiología en ciencias de la salud: conceptos y aplicaciones. 3ª ed. Elsevier. ISBN 9788480866927.

### Complementàries

- Lamont, R.J., Hajishengallis, G.N., Koo, H. & Jenkinson, H.F. (2019). Oral Microbiology and Immunology, 3rd ed. American Society for Microbiology, Washington, DC. ISBN 978-1-55581-998-9.
- Samaranayake, L. (2018). Essential Microbiology for Dentistry, 5th ed. Elsevier Ltd. ISBN 9780702074356.
- Delves, P.J., Martin, S.J., Burton, D.R. & Roitt, I.M. (2017). Roitts Essential Immunology, 13th ed. John Wiley and Sons, Ltd. ISBN 9781118415771.
- Fainboim, L., Geffner, J. (2011). Introducción a la inmunología humana. 6ª ed. Editorial Médica Panamericana, 2011. ISBN 9789500602709.