

## Microbiologia en Ciències de la Salut

2015/2016

Codi: 42149

Crèdits: 10

| Titulació                                                     | Tipus | Curs | Semestre |
|---------------------------------------------------------------|-------|------|----------|
| 4312326 Investigació Clínica Aplicada en Ciències de la Salut | OT    | 0    | 1        |

### Professor de contacte

Nom: Vicente Ausina Ruíz

Correu electrònic: Vicente.Ausina@uab.cat

### Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

### Equip docent

Rosa Maria Bartolomé Comas

Maria Gemma Codina Grau

Pedro Coll Figa

Juana María Lourdes Matas Andreu

Beatriz Mirelis Otero

Carme Muñoz Batet

Nuria Rabella García

Antonia Andreu Domingo

Fernando Sánchez Reus

Estrella Caballero Requero

Maria Teresa Tórtola Fernández

Montserrat Giménez Pérez

Maria Nieves Larrosa Escartin

Ferran Navarro Risueño

Gema Fernandez Rivas

Tomas Pumarola Suñe

Pere Joan Cardona Iglesias

Cristina Prat Aymerich

Elena Sulleiro Igual

### Prerequisits

Aquest mòdul del Màster en Ciències de la Salut és obert a estudiants que hagin cursat graus en Ciències de la Salut i de la Vida que donin coneixements generals de biologia cel·lular i molecular, anatomia, estructura microscòpica d'aparells i sistemes humans, fisiologia i fisiopatologia. Entre altres equivalents, segons el parer de la Comissió de selecció, destaquem els següents: Medicina, Infermeria, Farmàcia, Biologia, Biotecnologia, Microbiologia i Biomedicina.

El nombre màxim d'alumnes que poden ser admesos a cursar aquest mòdul és de 30. Si les circumstàncies així ho aconsellen, es podria arribar a admetre fins un màxim de 40 alumnes.

## Objectius

La matèria Microbiologia en Ciències de la Salut té com a objectiu fonamental donar a l'estudiant una visió sintètica i actualitzada dels principals avenços científics en la comprensió de la patogenicitat dels microorganismes, el desenvolupament de noves tècniques diagnòstiques de les malalties infeccioses i l'estudi dels mecanismes de resistència als antimicrobians.

Els tres grans tòpics que inclou el Programa són:

1. Principals avenços en el diagnòstic i tractament de les malalties infeccioses.
2. Tècniques de diagnòstic directe, alternatives al cultiu, de les malalties infeccioses.
3. Anàlisi de les principals famílies d'antimicrobians i aplicació de les tècniques "in vitro" per a la realització d'estudis de sensibilitat. Estudi dels principals mecanismes de resistència als antimicrobians.

Per raons òbvies, relacionades especialment amb els avenços de la ciència, els continguts del programa d'aquesta matèria poden sofrir variacions en els temes inclosos en la mateixa al llarg del temps. Aquestes possibles variacions es reflectiran a la guia docent en les successives revisions anuals de la mateixa.

Tanmateix es realitzarà un programa de formació eminentment pràctic i centrat en les necessitats i interessos de l'alumne.

## Competències

- Comunicar de manera efectiva i clara, tant oral com escrita, les justificacions, resultats i conclusions de la investigació.
- Comunicar i aplicar els coneixements al debat públic i cultural.
- Demostrar que compren la importància i les limitacions de la investigació científica i traslacional en ciències de la salut.
- Demostrar que compren les metodologies estadístiques bàsiques emprades als estudis biomèdics i clínics i utilitzar les eines d'anàlisi de la tecnologia computacional moderna.
- Formular problemes, hipòtesis i objectius d'investigació.
- Identificar i comprendre els continus avenços i reptes a la recerca
- Participar en l'elaboració d'un protocol d'investigació bàsic, clínic o experimental, basant-se en la metodologia científica.
- Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre els seus punts de vista i cooperar de manera constructiva.
- Valorar críticament, identificar i classificar les fonts d'informació científica segons el tipus d'evidència i la rellevància científica.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar mètodes epidemiològics per a valorar la distribució i els factors determinants d'una malaltia infecciosa a la població.
2. Comunicar i aplicar els coneixements al debat públic i cultural.
3. Construir i elaborar un projecte senzill de recerca i ser capaç de seleccionar la metodologia adequada per a portar-lo a terme.
4. Descriure la complexitat i limitacions del saber mèdic actual.
5. Identificar i comprendre els continus avenços i els reptes de la recerca biomèdica.
6. Identificar i comprendre els continus avenços i reptes a la recerca
7. Identificar problemes microbiològics que mereixin ser investigats.
8. Obtenir, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària de forma oral i escrita.
9. Recollir i valorar de forma crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
10. Ser capaç d'anàlitzar-la, sintetitzar-la i interpretar-la de manera coherent.
11. Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre els seus punts de vista i cooperar de manera constructiva.

12. Utilitzar i valorar críticament les tecnologies de la informació a l'àmbit de la microbiologia mèdica segons el tipus de evidència i rellevància científica.
13. Utilitzar les eines d'anàlisi de la tecnologia computacional moderna.
14. Valorar dades i valent-se de principis bioestadístics i les conclusions basades en aquestes dades.

## Continguts

### Part 1era Principals avenços de la microbiologia en el diagnòstic i tractament de les malalties infeccioses.

1. La microbiologia clínica en l'àmbit assistencial. Organització actual dels laboratoris de microbiologia clínica. Impacte de les noves tecnologies. Paper del microbiòleg clínic en les institucions sanitàries i com assessor en temes de salut pública.
2. Prioritats actuals de la recerca en microbiologia i patologia infecciosa. Recerca bàsica i traslacional.
3. Les malalties transmissibles i el seu impacte en Salut Pública.
4. Epidemiologia general de les malalties infeccioses.
5. Paper del laboratori de microbiologia en el diagnòstic i tractament de les sepsis.
6. Importància diagnòstica, pronòstica i terapèutica dels marcadors de la inflamació en patologia infecciosa.
7. *Streptococcus pneumoniae*. Impacte actual d'un patògen tradicional en relació amb les polítiques de vacunació.
8. *Staphylococcus aureus*. Noves cares d'un vell patògen.
9. Fonament i utilitat de les noves tècniques diagnòstiques de la infecció tuberculosa. *Interferon gamma release assays* (IGRAS).
10. Avenços en el coneixement de la patogènia de la tuberculosi latent i el seu tractament.
11. Les malalties de transmissió sexual des de la perspectiva de Salut Pública.
12. Epidemiologia de les malalties infeccioses tropicals. Medicina geogràfica i vies de transmissió en l'ecosistema.
13. La grip pandèmica pel virus de la grip A (H1N1). Origen i evolució de la pandèmia.
14. Hepatitis C. La genòmica del virus i la resposta al tractament antivíric.
15. Genòmica de l'hospedador en la infecció pel virus de la immunodeficiència humana.
16. Epidemiologia i patogènia de les malalties causades per prions. Una visió actual del problema.

### Part 2ona. La biologia molecular aplicada al diagnòstic microbiològic

1. Diagnòstic microbiològic convencional.
2. Tècniques genètiques. Introducció. Proves d'hibridització. Arrays de DNA.
3. Tècniques d'amplificació d'àcids nucleics. PCR. Concepte. Detecció i identificació dels amplicons. Inhibidors de la PCR. Contaminació. Mesures i disseny dels laboratoris. PCR múltiplex. PCR *nested*.
4. PCR a temps real. Concepte. Detecció d'amplicons. Sondes: classes. Diferències amb la PCR convencional. Avantatges. Quantificació dels àcids nucleics.
5. Seqüenciació (1). Concepte. Tècniques. La seqüenciació en la identificació microbiana.
6. Seqüenciació (2). Supòsits pràctics.
7. Epidemiologia molecular (1). Concepte de clon. Tècniques genètiques emprades en estudis epidemiològics.
8. Epidemiologia molecular (2). Estudi del polimorfisme de la longitud dels fragments de restricció. Ribotipat. Macrorrestricció, camp polsat. Polimorfismes revelats per amplificació. La seqüenciació com a tècnica epidemiològica (*multilocus sequence typing*). Supòsits pràctics.
9. Aplicacions de les proves de biologia molecular en el diagnòstic de les infeccions víriques.
10. Aplicacions de les proves de biologia molecular en el diagnòstic de les enteritis.
11. Aplicacions de les proves de biologia molecular en el diagnòstic de les infeccions de transmissió sexual.
12. Aplicacions de les proves de biologia molecular en el diagnòstic de les infeccions respiratòries.
13. Aplicacions de les proves de biologia molecular en el diagnòstic de la tuberculosi.
14. Aplicacions de les proves de biologia molecular en el diagnòstic de les meningitis.
15. Aplicacions de les proves de biologia molecular en el diagnòstic de les infeccions fúngiques.
16. Aplicacions de les proves de biologia molecular en el diagnòstic de la sida i hepatitis víriques.

Part 3era. Anàlisi de les diferents famílies d'antimicrobians i aplicació de tècniques "in vitro" per a la realització d'estudis de sensibilitat.

1. Estat actual del tema. La recerca de nous antimicrobians.
2. Antibacterians. Tècniques d'estudi de sensibilitat "in vitro".
3. Estudi dels principals mecanismes de resistència als antibacterians.
4. Difusió de la resistència als antibacterians.
5. Epidemiologia de la resistència als antibacterians (1).
6. Epidemiologia de la resistència als antibacterians (2).
7. Fàrmacs antimicobacterians.
8. La resistència en tuberculosi. Necessitat de nous fàrmacs antituberculosos.
9. Fàrmacs antifúngics (1). Presentació. Tècniques d'estudi de sensibilitat in vitro.
10. Fàrmacs antifúngics (2). Principals famílies.
11. Fàrmacs antivírics (1).
12. Fàrmacs antivírics (2).
13. Fàrmacs antiparasitaris (1).
14. Fàrmacs antiparasitaris (2).
15. Política d'antibiòtics (1).
16. Política d'antibiòtics (2).

## Metodologia

Tipologia dirigida teoria:

El contingut teòric se facilitarà als alumnes a l'aula en forma de presentacions de *power point* acompanyades de la bibliografia suplementària corresponent.

L'alumne anirà revisant el temari amb el suport dels tutors. En conjunt (treball de l'alumne i del tutor) es dedicaran 72 h.

Classes pràctiques:

L'alumne s'integrarà en un grup del laboratori, realitzant 168 hores d'assistència (21 dies x 7 hores). La distribució d'aquestes hores es farà en funció dels interessos de l'alumne i la disponibilitat del Servei.

### Treballs de curs i aprenentatge basat en problemes

Si el nombre d'alumnes és suficient distribuïran en grups de 2-3 i hauran de realitzar durant els 2-3 mesos següents a la finalització de la part teòrica 1 exercici que presentaran i avaluaran en la unitat docent al que s'han adscrit.

Cada grup d'alumnes tindrà un tutor en la unitat docent participant per orientar i tutoritzar la realització del treball i/o exercicis assignats. La funció de tutoria consistirà en ajudar a seleccionar la bibliografia rellevant, orientar sobre l'estructura i redacció dels texts, correccions, etc... Aquestes activitats seran realitzades pels professors en sessions individuals amb els grups i via Internet. Es dedicaran a les activitats de tutoria unes 20 hores,.

Si únicament hi ha un alumne en la unitat docent, el treball consistirà en una memòria de les activitats realitzades en el període de pràctiques, destacant els aspectes més rellevants.

## Activitats formatives

| Títol                       | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|-----------------------------|-------|------|--------------------------|
| <b>Tipus: Dirigides</b>     |       |      |                          |
| Matèria teòrica tutoritzada | 67,5  | 2,7  | 4, 5, 6, 7, 11, 12, 14   |

**Tipus: Supervisades**

|                    |    |   |                                     |
|--------------------|----|---|-------------------------------------|
| Aprentatge pràctic | 50 | 2 | 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14 |
|--------------------|----|---|-------------------------------------|

**Tipus: Autònomes**

|                                            |       |     |                                        |
|--------------------------------------------|-------|-----|----------------------------------------|
| Realització d'exercicis i treballs de curs | 132,5 | 5,3 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 |
|--------------------------------------------|-------|-----|----------------------------------------|

**Avaluació**

Les competències de l'assignatura s'avaluaran de forma continuada mitjançant l'activitat presencial i participació. Aquesta activitat tindrà un valor del 65% de la nota final. Els exercicis i treballs de curs seran avaluats en la seva forma de presentació oral i/o escrita. També s'avaluarà el resultat del treball cooperatiu realitzat, la comprensió de la bibliografia consultada i la capacitat de síntesi. Aquesta activitat tindrà un valor del 35% de la nota final.

Es considerarà com a "no presentat" l'alumne que falti a un 25% o més de les activitats presencials, no realitzi els exercicis i treballs programats.

**Activitats d'avaluació**

| Títol                                                                  | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                |
|------------------------------------------------------------------------|-----|-------|------|-----------------------------------------|
| Activitat presencial i participació en els debats practicats a classe: | 65% | 0     | 0    | 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10                 |
| Qualitat dels treballs individuals:                                    | 35% | 0     | 0    | 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 |

**Bibliografia**Bibliografia específica

- Prats G. Microbiologia i Parasitologia mèdiques. Madrid. Editorial Panamericana. 2013
- Brooks GF, Carroll KC., Butel JS, Morse SA. Medical Microbiology. 24 Ed. New York. McGraw Hill. 2007
- Murray PR., Rossental KS., Pfaller MA. Medical Microbiology. 7th Ed. Philadelphia. Elsevier. 2013.
- Prats G. Microbiología clínica. Madrid. Ed. Médica Panamericana. 2005

Bibliografia de consulta

- Mandell GL., Bennet JE., Dolin R. Mandell, Douglas and Bennet's - Principles and Practice of Infectious Diseases. 6th Ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone, 2009.
- Ausina V., Moreno Guillén S. Tratado SEIMC de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Madrid. Editorial Médica Panamericana. 2006. Farreras-Rozman. Medicina Interna. 16th Ed. Elsevier España, S.L. 2009

Enllaços web d'interès

- [www.seimc.org](http://www.seimc.org)
- [www.escmid.org](http://www.escmid.org)
- [www.scmimc.org](http://www.scmimc.org)

- [www.asm.org](http://www.asm.org)
- [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)