

**Microbiologia**

Codi: 102651

Crèdits: 6

| Titulació           | Tipus | Curs | Semestre |
|---------------------|-------|------|----------|
| 2502445 Veterinària | FB    | 1    | 2        |

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Francisco Javier Cabañes Sáenz

Correu electrònic: Javier.Cabanes@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Maria Lourdes Abarca Salat

Maria Rosa Bragulat Arara

Francisco Javier Cabañes Sáenz

Gemma Castella Gómez

Leyna Diaz Alvarez

**Prerequisits**

Tot i que no hi ha prerequisits oficials, és convenient que l'estudiant repassi els continguts bàsics de Biologia, Bioquímica i de Química.

**Objectius**

Es tracta d'una assignatura de primer curs de caràcter bàsic en la que l'estudiant haurà d'adquirir els coneixements teòrics i pràctics que li permetran saber l'evolució històrica de la Microbiologia, quines són les tècniques i mètodes bàsics per estudiar els microorganismes, les estructures, l'organització, la genètica i el creixement microbians, i les seves relacions amb l'hoste, així com el seu control i les tècniques bàsiques de diagnòstic. També adquirir els coneixements dels fonaments de la taxonomia i les bases de la sistemàtica de bacteris i fongs, així com les característiques dels microorganismes causants d'infeccions i/o intoxicacions, i d'aquells d'interès industrial, biotecnològic i ecològic. Aquesta capacitació que ofereix l'assignatura ha de ser bàsica, però també orientada a les aplicacions de medicina veterinària, sanitàries, així com de producció animal i d'higiene i indústria alimentària.

Els objectius formatius concrets són:

- Introduir a l'estudiant en els conceptes bàsics de la Microbiologia.
- Proporcionar uns coneixements sobre les tècniques i mètodes microbiològics.

- Conèixer i diferenciar els principals tipus de microorganismes.
- Reconèixer i entendre el paper dels microorganismes des de diverses vessants (microbiota normal, agents causals de malaltia, i aquells d'ús industrial, biotecnològic i ecològic) i conèixer els sistemes de control.

## Competències

- Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions.
- Comunicar la informació obtinguda durant l'exercici professional de manera fluïda, oralment i per escrit, amb altres col·legues, autoritats i la societat en general.
- Demostrar coneixements d'anglès per comunicar-se tant oralment com per escrit en contextos acadèmics i professionals.
- Demostrar que es coneixen, que es comprèn i que es diferencien els principals agents biològics d'interès veterinari.
- Realitzar tècniques analítiques bàsiques i interpretar-ne els resultats clínics, biològics i químics, així com interpretar els resultats de les proves generades per altres laboratoris.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar, sintetitzar, resoldre problemes i prendre decisions.
2. Aplicar les metodologies adequades per a l'observació, l'aïllament, el cultiu, la identificació i la conservació de bacteris i fongs.
3. Aplicar tècniques microbiològiques bàsiques.
4. Caracteritzar els agents causals de malalties microbianes d'interès en veterinària per tal de diagnosticar-les i controlar-les.
5. Comunicar la informació obtinguda durant l'exercici professional de manera fluïda, oralment i per escrit, amb altres col·legues, autoritats i la societat en general.
6. Demostrar coneixements d'anglès per comunicar-se tant oralment com per escrit en contextos acadèmics i professionals.
7. Descriure i apreciar el paper dels microorganismes en processos industrials, en biotecnologia i en ecologia.
8. Explicar els fonaments de la taxonomia i les bases de la sistemàtica de bacteris i fongs.
9. Interpretar els resultats de les tècniques microbiològiques bàsiques.
10. Interpretar la diversitat microbiana, la fisiologia, el metabolisme i les bases genètiques que regulen les funcions dels microorganismes.
11. Reconèixer el paper dels microorganismes com a agents causals de malalties en els animals i en les malalties transmissibles a l'ésser humà.
12. Reconèixer la relació microorganisme-hoste, la virulència i els mecanismes de patogenicitat microbians.

## Continguts

El contingut global d'aquesta assignatura consta de set blocs <sup>\*</sup>:

**Bloc a.** Introducció a la Microbiologia: Concepte i evolució històrica. Microorganismes procariotes i eucariotes. Els virus i els agents subvirals. Principis i tipus de microscòpia. Observació dels microorganismes: tècniques.

**Bloc b.** Nutrició microbiana: Funció de l'oxigen. Categories nutricionals. Cultiu, aïllament i conservació dels microorganismes. Morfologia bacteriana: Estructures i funcions.

**Bloc c.** Genètica bacteriana. Mutacions. Intercanvi genètic: Transformació, transducció i conjugació bacterianes. Plasmidis. Transposons. Recombinació genètica. Tecnologia del DNA recombinant. Aplicació i interès a Veterinària. Genòmica bacteriana. Regulació de l'expressió gènica.

Bloc d. Metabolisme microbià: Fermentació, respiració i fotosíntesi. Creixement microbià. Mètodes de mesura.

Bloc e. Relacions microorganisme-hoste. Mecanismes i estructures microbians implicats en la patogenicitat. Control dels microorganismes.

Bloc f. Bacteriologia Sistemàtica. Introducció a la taxonomia bacteriana. Proteobacteris. Altres bacteris Gram negatius (espiroquetes, clamídies i anaerobis no esporulats). Bacteris Gram positius amb baix contingut en G+C. Micoplasmes. Bacteris Gram positius amb alt contingut en G+C. Principals grups i/o espècies d'interès sanitari, industrial, biotecnològic i ecològic.

Bloc g. Micologia. Introducció a la taxonomia dels fongs. Característiques dels fongs miceliars i llevats. Tècniques. Principals grups i/o espècies d'interès sanitari, industrial, biotecnològic i ecològic i industrial. Micotoxines.

El contingut de les pràctiques en el laboratori és el següent\*:

- Tècniques d'asèpsia i mètodes de sembra. Observació i principals tècniques de tinció dels microorganismes.
- Tècniques de recompte i aïllament dels microorganismes.
- Tècnica de l'antibiograma.
- Estudi de l'efecte de diversos factors físics i químics en el desenvolupament microbià.
- Estudi de la microbiota de l'animal sa.
- Tècniques d'identificació bacteriana i fúngica.

\* En funció de les restriccions que puguin imposar les autoritats sanitàries en funció de la evolució de la pandèmia, es podran dur a terme reduccions o prioritzacions dels continguts de l'assignatura.

## **Metodologia**

La metodologia docent que es portarà a terme durant tot el procés d'aprenentatge es basa fonamentalment en el treball de l'estudiant, i serà el professor l'encarregat d'ajudar-lo tant pel que fa a la informació necessària com en la direcció del seu treball. D'acord amb els objectius formatius de l'assignatura, les activitats formatives que es duran a terme són\*:

- Classes magistrals i inverses: Amb aquestes l'estudiant adquireix els coneixements científico-tècnics bàsics de l'assignatura que ha de complementar amb l'estudi personal dels conceptes explicats.
- Sessions de pràctiques al laboratori: Aquestes sessions serveixen per completar i reforçar els coneixements microbiològics adquirits a les classes teòriques. A més d'estimular i desenvolupar habilitats com la capacitat d'observació i la destresa manual, aquestes sessions permeten a l'estudiant veure l'aplicació dels coneixements adquirits. A l'inici del curs l'estudiant tindrà disponible un guió amb totes les pràctiques que realitzarà al laboratori. A cada pràctica hi constaran: objectiu/s, fonament, metodologia i un apartat pels resultats que se'n obtinguin, així com unes qüestions que s'hauran de resoldre a cada sessió. En la primera sessió, l'estudiant haurà de lliurar al professor un full (adjuntat al guió) que haurà de signar, en el que hi ha un compromís de coneixement i de compliment de les normes de treball i de seguretat en el laboratori de pràctiques de Microbiologia. Per tal d'aconseguir bon rendiment d'aquestes sessions és necessari que l'estudiant hagi fet una prèvia lectura comprensiva del contingut de cadascuna de les pràctiques.

- Tutories programades: Les tutories seran sessions informatives sobre el contingut, el desenvolupament i els objectius de diverses activitats docents, així com per aclarir conceptes i resoldre dubtes que es puguin plantejar durant el curs.

- Autoaprenentatge-Treball en grup (Seminari): Aquesta activitat pretén fomentar el treball en grup, així com potenciar la capacitat de sintetitzar, comunicar i defensar un tema científic. A partir d'una bibliografia seleccionada i facilitada (amb suficient antelació) pel professor, els estudiants en grups reduïts discutiran el seu contingut a l'aula. La sessió finalitzarà amb una valoració dels coneixements adquirits.

-En la plataforma Campus Virtual es deixarà el **material docent** utilitzat en l'assignatura. Així l'estudiant hi trobarà, prèviament a cada sessió, el material que el professor utilitzarà a classe que inclourà els punts, qüestions de debat, casos, les anotacions essencials i la bibliografia específica recomanada per entendre els diferents conceptes inclosos en cadascun dels blocs. Aquests seran discutits i/o comentats en les diferents sessions programades. També s'hi inclourà el guió de pràctiques, que haurà d'imprimir el primer dia del curs per tal de fer un bon seguiment de les sessions al laboratori. Aquesta plataforma també s'utilitzarà com a mecanisme d'intercanvi d'informació i documents entre el professorat i els estudiants.

\*La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

## Activitats formatives

| Títol                             | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge    |
|-----------------------------------|-------|------|-----------------------------|
| Tipus: Dirigides                  |       |      |                             |
| classes magistrals i inverses     | 29    | 1,16 | 2, 4, 7, 8, 10, 11, 12      |
| seminari                          | 2     | 0,08 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12 |
| sessions pràctiques de laboratori | 22,5  | 0,9  | 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12    |
| Tipus: Supervisades               |       |      |                             |
| tutories programades              | 2     | 0,08 | 2, 4, 7, 8, 10, 11, 12      |
| Tipus: Autònomes                  |       |      |                             |
| autoaprenentatge-Treball en grup  | 8     | 0,32 | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12 |
| estudi autònom                    | 84,5  | 3,38 | 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12   |

## Avaluació

L'avaluació serà individual i es realitzarà de forma continuada en les diferents activitats formatives que s'han programat i s'organitzarà valorant els apartats següents\*:

- Pràctiques al laboratori (20% de pes en la nota global): Durant les sessions pràctiques es realitzarà una avaluació continuada amb proves d'habilitat i de coneixement. Puntuació màxima: 20 punts.

- Autoaprenentatge-Treball en grup (20% de pes en la nota global): Els estudiants treballaran en grups reduïts sobre un tema proposat pel professor, disposant amb antelació del material necessari per fer el treball. En finalitzar es farà una discussió i una valoració grupal i una individualitzada mitjançant un

qüestionari dels coneixements adquirits. Cada grup tindrà una sessió prèviament programada. Es realitzarà una tutoria programada en la que s'explicarà el funcionament i objectius de l'activitat formativa, així com la resolució de dubtes. Puntuació màxima: 20 punts.

- Prova escrita 1 amb preguntes de tipus test (30% de pes en la nota global): En finalitzar totes les activitats formatives i en la data especificada en la programació general, l'estudiant realitzarà una prova escrita sobre els coneixements adquirits. Puntuació màxima: 30 punts.

- Prova escrita 2 amb preguntes de tipus test (30% de pes en la nota global): En finalitzar totes les activitats formatives i en la data especificada en la programació general, l'estudiant realitzarà una prova escrita sobre els coneixements adquirits. Puntuació màxima: 30 punts.

Perquè pugui ponderar en la nota de l'assignatura, el valor mínim a assolir en aquestes dos proves escrites (1 i 2) serà de 30 punts

-Paral·lelament, i mitjançant avaluació continuada, l'estudiant podrà fer proves escrites a la finalització de determinats blocs de continguts, que podran ser substitutòries de les proves escrites 1 i 2. En aquest cas, **perquè pugui ponderar en la nota de l'assignatura, el valor mínim a assolir serà de 40 punts.**

Consideracions:

- El sumatori de les puntuacions obtingudes en les dues proves escrites (1 i 2) ha de ser com a mínim de 30 punts per tal que puguin ponderar en la nota final de l'assignatura.
- La puntuació global mínima per superar l'assignatura és de 50 punts (sobre 100).
- En cas de no superar les dues proves escrites 1 i 2 (sumatori mínim 30 punts) o de no haver-s'hi presentat, hi haurà la possibilitat de realitzar una recuperació en les dates indicades en la programació general del curs.
- Es considera No avaluable quan l'estudiant no hagi realitzat les dues proves escrites de l'assignatura
- En el cas que no es puguin fer les proves de forma presencial a l'aula, es modificarà el sistema d'avaluació de tal forma que es pugui confirmar l'autoria i l'absència de còpia.

\*L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

## Activitats d'avaluació

| Títol                           | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---------------------------------|-----|-------|------|--------------------------|
| autoprenentatge-treball en grup | 20% | 0,5   | 0,02 | 1, 5, 6, 9, 10, 12       |
| prova escrita 1                 | 30% | 0,75  | 0,03 | 4, 7, 8, 10, 11, 12      |
| prova escrita 2                 | 30% | 0,75  | 0,03 | 4, 7, 8, 10, 11, 12      |
| proves pràctiques               | 20% | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 9, 10, 12    |

## Bibliografia

Llibres de text

- Carter GR, Wise DJ. 2004. 6a ed. "Essentials of Veterinary Bacteriology and Mycology". Wiley-Blackwell. ISBN: 9780813811796.

- Madigan MT, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP. 2015. 14a ed. "Brock Biología de los microorganismos". Pearson Educación, S.A.

[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5850](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5850)

- Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2013. 7a ed. "Microbiología de Prescott, Harley y Klein". McGraw-Hill-Interamericana, S.A.U.

[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4148](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4148)