

**Diversitat de procariotes**

Codi: 101027

Crèdits: 3

| Titulació             | Tipus | Curs | Semestre |
|-----------------------|-------|------|----------|
| 2500502 Microbiologia | OB    | 2    | 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: Maria Ramos Martínez Alonso

Correu electrònic: Maira.Martinez@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

**Prerequisits**

No hi ha prerequisits oficials; no obstant es aconsellable que l'estudiant revisi els conceptes que es refereixen al món microbià, estudiats prèviament.

**Objectius**

Es tracta d'una assignatura obligatòria de segon curs del Grau de Microbiologia, que introdueix als estudiants en el coneixement bàsic de la diversitat procariòtica, fent èmfasi especial en les característiques estructurals i ecofisiològiques dels grans grups de procariotes que coneixem, i en la seva importància.

L'objectiu principal de l'assignatura és proporcionar la formació bàsica per l'estudi de la diversitat microbiana, la fisiologia i el metabolisme dels principals grups de procariotes.

Els objectius concrets de l'assignatura són els següents:

1. Conèixer la diversitat dels microorganismes procariotes
2. Conèixer els principis de la taxonomia clàssica i molecular.
3. Saber distingir les característiques que defineixen els diferents grups taxonòmics, les seves particularitats estructurals, les seves característiques ecofisiològiques i la seva importància.
4. Saber com aplicar els coneixements estudiats per portar a terme la identificació i caracterització dels principals grups procariotes.

**Competències**

- Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
- Conèixer i interpretar la diversitat microbiana, la fisiologia i el metabolisme dels microorganismes i les bases genètiques que regeixen i regulen les seves funcions vitals.
- Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn social.
- Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
- Saber comunicar oralment i per escrit.
- Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.

- Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica.
2. Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn social.
3. Identificar el paper dels diferents grups microbians en el medi, en els cicles dels elements, i les seves implicacions mediambientals.
4. Identificar la diversitat metabòlica microbiana i relacionar-la amb els diferents grups de microorganismes.
5. Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
6. Reconèixer el paper dels microorganismes com a agents causals de malalties o de problemes toxicològics en l'ésser humà, els animals i les plantes.
7. Reconèixer i saber consultar les col·leccions microbianes de cultius tipus.
8. Reconèixer la diversitat del món microbià i identificar els diferents grups que l'integren.
9. Saber comunicar oralment i per escrit.
10. Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.
11. Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.
12. Valorar el paper dels microorganismes en processos industrials d'interès i com a productors de compostos clau en el desenvolupament de les nostres societats i en la millora de la qualitat de vida.

## Continguts

### Teoria\*

#### Tema 1. Introducció a la diversitat procariota

Què s'entén per diversitat en procariotes? Filogènia i implicacions en la taxonomia.

#### Tema 2. Sistemàtica microbiana

Classificació, nomenclatura i identificació. Sistemes de classificació. Taxonomia polifàsica: mètodes fenotípics, genotípics i filogenètics. Unitats de classificació. Concepte d'espècie. Manual Bergey de sistemàtica bacteriana. Col·leccions de cultius.

#### Tema 3. Domini **Archaea**

Particularitats estructurals dels arqueus. Filogènia i metabolisme. *Euryarchaeota*. *Crenarchaeota*. Nous *phyla* d'arqueus.

#### Tema 4. Els **phyla** bacterians més antics

Grups bacterians adaptats a la vida a temperatures elevades i alta radiació. Característiques ecofisiològiques i gèneres clau.

#### Tema 5. Bacteris gramnegatius I

Característiques dels principals grups de bacteris fototífics verds. Característiques generals, importància ecològica i gèneres clau. Principals grups quimiolitòtics: Estructura, classificació i ecofisiologia.

#### Tema 6. Bacteris gramnegatius II

Proteobacteris. Diversitat morfològica, fisiològica i metabòlica. Divisions filogenètiques. Principals membres del grup i la seva importància.

#### Tema 7. Bacteris grampositius i micoplasmes

Característiques morfològiques i ecofisiològiques, principals grups filogenètics i importància aplicada. generals i gèneres clau.

Tema 8. Grups de bacteris i arqueus amb poques o cap espècie cultivada

Grups filogenètics dominats per seqüències d'organismes no cultivats. Distribució i caracterització. Què coneixem del món microbià?

Seminaris\*

Introducció a les tècniques d'identificació mitjançant la resolució de 6 casos pràctics:

- Mètodes d'aïllament de microorganismes
- Tècniques d'observació microscòpica
- Mètodes d'identificació i caracterització de microorganismes

\*Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritització o reducció d'aquests continguts.

## Metodologia

L'assignatura de Diversitat de Procariotes consta de dos mòduls, els quals s'han programat de forma integrada de manera que l'estudiant haurà de relacionar al llarg de tot el curs el contingut i les activitats programades per tal d'assolir les competències indicades a l'apartat del mateix nom d'aquesta guia.

Es combinaran diverses estratègies d'aprenentatge\*:

Classes de teoria. Aquestes classes teòriques expositives representen la principal activitat a realitzar a l'aula, i permeten l'adquisició de conceptes bàsics per part d'un gran nombre d'alumnes, en relativament poc temps, assistint a aquestes classes; les quals s'hauran de complementar amb l'estudi dels temes explicats. Per la impartició de cada tema s'utilitzaran presentacions tipus Power Point i material didàctic divers que serà lliurat als alumnes.

Classes de seminaris. Són sessions de treball per grups amb un nombre reduït d'alumnes, basades en treballar aspectes metodològics, a través de l'estudi de casos pràctics. Per la realització dels casos pràctics es faran grups de 5 alumnes que treballaran un cas concret, el qual presentaran oralment i, posteriorment, serà discutit a l'aula col·lectivament. En aquesta metodologia, el professor hi té un paper conductor, mitjançant preguntes que inciten a la reflexió i el debat entre els estudiants.

Tutories. Les tutories podran realitzar-se en grup o de forma individualitzada. Les primeres es programaran a petició dels estudiants. L'objectiu d'aquestes sessions és el de resoldre dubtes, clarificar conceptes, assentar els coneixements adquirits i facilitar l'estudi per part dels alumnes. També poden aprofitar-se per resoldre dubtes que els alumnes tinguin sobre la preparació dels casos pràctics. Les sessions de tutories no seran doncs expositives. Així mateix, els alumnes podran realitzar tutories individuals al despatx de la professora (C3-329).

Informació addicional: L'estudiant disposarà a l'aula Moodle de l'assignatura de tota la documentació que facilitarà el professor per a un bon seguiment de la mateixa. També podrà consultar l'espai docent de la Coordinació del Grau per obtenir informació actualitzada referent al mateix.

\*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 de teoria                   | 18    | 0,72 | 3, 4, 6, 7, 8, 12                     |
| Seminaris de resolució de problemes | 6     | 0,24 | 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12       |
| Tipus: Supervisades                 |       |      |                                       |
| Tutories en grup i individuals      | 2     | 0,08 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 |
| Tipus: Autònomes                    |       |      |                                       |
| Estudi                              | 20    | 0,8  | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12       |
| Lectures de textos                  | 10    | 0,4  | 2, 5, 11                              |
| Preparació presentació oral         | 9     | 0,36 | 2, 5, 9, 10, 11                       |
| Recerca bibliogràfica               | 5     | 0,2  | 1, 2, 5, 11                           |

## Avaluació

L'avaluació de l'assignatura serà continuada a través de les següents proves\*:

Mòdul d'avaluació de les classes teòriques (70% de la nota global). Al llarg del curs es programaran dues proves escrites, les quals seran acumulatives; es a dir, la segona prova inclourà tots els continguts teòrics de l'assignatura. La primera prova tindrà un pes del 40% i la segona del 60%. Si l'estudiant obté en la segona prova una nota superior a la de la primera, la nota final d'aquest mòdul serà la de la segona prova. Cada prova inclourà preguntes de resposta curta i preguntes tipus test d'elecció múltiple i/o de cert/fals.

Mòdul d'avaluació de les classes de seminaris (30% de la nota global). L'avaluació d'aquesta activitat constarà de les següents proves: a) Presentació oral del cas pràctic, a classe de seminaris, per cada grup de treball, i b) Proves escrites consistents en preguntes tipus test que inclouran els diferents aspectes tractats a les classes de seminaris. Aquestes proves tindran un pes de 6 i 4 punts, sobre 10, respectivament. Només es ponderarà si la nota de les proves a) i b) és igual o superior a 4.

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

Consideracions finals:

- Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació de 5 o superior en cada mòdul. Els estudiants que no superin algun dels mòduls els podran recuperar en la data programada per a l'avaluació final de l'assignatura. L'examen de recuperació del mòdul de teoria inclourà tota la matèria de l'assignatura i contindrà preguntes de resposta curta i preguntes tipus test d'elecció múltiple i/o de cert/fals. La recuperació del mòdul de seminaris consistirà en un examen tipus test sobre les presentacions de tots els casos pràctics treballats a les sessions de seminaris.
- Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de No Avaluable quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.
- Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada i aportin la documentació corresponent, tindran dret a realitzar la prova en qüestió en una altra data.
- Els estudiants que vulguin millorar la nota final de l'assignatura renunciaran a la qualificació obtinguda prèviament, i s'hauran d'examinar de totes les proves escrites, corresponents als diferents mòduls de l'assignatura, el dia fixat per a l'avaluació final.

- A partir de la segona matrícula, els alumnes repetidors no hauran de dur a terme les activitats docents, ni les avaluacions d'aquelles competències superades, corresponents al mòdul de seminaris. Es a dir, es guardarà la nota obtinguda al mòdul de seminaris, sempre i quan aquest hagi estat superat.

## Activitats d'avaluació

| Títol                  | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|------------------------|-----|-------|------|--------------------------|
| Avaluació de seminaris | 30  | 1,5   | 0,06 | 1, 2, 5, 9, 10, 11       |
| Examen final           | 42  | 2     | 0,08 | 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12     |
| Examen parcial         | 28  | 1,5   | 0,06 | 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12     |

## Bibliografia

### Llibres recomanats:

- James W. Brown. 2015. Principles of microbial diversity. 1ª ed. ASM Press.
- Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA. 2014. Brock Biología de los Microorganismos. 14ª ed. Pearson Education.
- Madigan MT, Bender KS, Buckley DH, Sattley WM, Stahl DA. 2017. Brock Biology of Microorganisms. 15th ed. Pearson SA.
- Martín A, Béjar V, Gutiérrez JC, Llagostera M, Quesada E. 2019. Microbiología Esencial. 1ª ed. Editorial Médica Panamericana.
- Ogunseitan O. 2005. Microbial diversity. Form and function in Prokaryotes. Blackwell Publishing.
- Staley JT, Reysenbach AL. 2002. Biodiversity of microbial life: foundation of earth's biosphere. Willey-Liss, Inc, New York.
- Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2008. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ª ed. MacGraw-Hill.
- Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. 2017. Prescott's Microbiology. 10th ed. MacGraw-Hill.

### Llibres complementaris:

- The Prokaryotes.

Rosenberg E, DeLong E F, Lory S, Stackebrandt E, Thompson F (Editors). 2013-14. The Prokaryotes. Fourth Edition. 11 vol. Springer, New York.

- Volume 1: The Prokaryotes: Prokaryotic Biology and Symbiotic Associations
- Volume 2: The Prokaryotes: Applied Bacteriology and Biotechnology
- Volume 3: The Prokaryotes: Prokaryotic Physiology and Biochemistry
- Volume 4: The Prokaryotes: Prokaryotic Communities and Ecophysiology
- Volume 5: The Prokaryotes: Medical Microbiology
- Volume 6: The Prokaryotes: Alphaproteobacteria and Betaproteobacteria
- Volume 7: The Prokaryotes: Firmicutes and Tenericutes
- Volume 8: The Prokaryotes: Actinobacteria
- Volume 9: The Prokaryotes: Gammaproteobacteria
- Volume 10: The Prokaryotes: Deltaproteobacteria and Epsilonproteobacteria
- Volume 11: The Prokaryotes: Other Major Lineages of Bacteria and the Archaea

- Bergey's Manual® of Systematic Bacteriology

Garrity G (Ed.) 2001-2011. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Second Edition. 5 vol. Springer, New York.

Volume package:

- Volume 1: Boone DR, Castenholz RW(Eds.). 2001. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Second Edition. Volume One : The Archaea and the Deeply Branching and Phototrophic Bacteria. Springer, New York.
- Volume 2: Brenner DJ, Krieg NR, Staley JT (Editors). 2005. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Second Edition, Volume Two: The Proteobacteria. Springer, New York.
- Volume 3: De Vos P, Garrity G, Jones D, Krieg NR, Ludwig W, Rainey FA, Schleifer K-H, Whitman WB (Editors). 2009. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology: Volume 3: The Firmicutes. Springer, New York.
- Volume 4: Krieg NR, Ludwig W, Whitman WB, Hedlund BP, Paster BJ, Staley JT, Ward N, Brown D (Eds.). 2010. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Second Edition. Volume 4: The Bacteroidetes, Spirochaetes, Tenericutes (Mollicutes), Acidobacteria, Fibrobacteres, Fusobacteria, Dictyoglomi, Gemmatimonadetes, Lentisphaerae, Verrucomicrobia, Chlamydiae, and Planctomycetes. Springer, New York.
- Volume 5: Goodfellow M, Kämpfer P, Busse H-J, Trujillo M, Suzuki K-I, Ludwig W, Whitman WB (eds). 2011. Volume 5: The Actinobacteria. Springer, New York.

- Bergey's Manual® of Systematics of Archaea and Bacteria

Whitman WB (Ed.). 2015. Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria (digital Ed.). First Edition. John Wiley & Sons, Inc. DOI: 10.1002/9781118960608

(<http://wileyonlinelibrary.com/ref/bergeysmanual>)

Webs d'intérêt:

<http://www.microbelibrary.org>

<http://microbewiki.kenyon.edu>