

# **GUIA DOCENT**

**Fonaments de Microbiologia i Virologia**

**Grau de Ciències Biomèdiques**



**UAB**  
Universitat Autònoma  
de Barcelona

**Guia docent**  
Titulacions de Grau i de Màster



## 1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Fonaments de Microbiologia i Virologia
Codi	
Crèdits ECTS	3
Curs i període en el que s'imparteix	Primer curs, Segon semestre
Horari	<i>(link a la pàgina web del centre o titulació)</i>
Lloc on s'imparteix	Facultat de Biociències
Llengües	Català, castellà, i anglès

### Professor/a de contacte

Nom professor/a	Esther Julián Gómez
Departament	Genètica i Microbiologia
Universitat/Institució	UAB
Despatx	C3/313
Telèfon	93 581 3096
e-mail	Esther.Julian@uab.cat
Horari d'atenció	Acordar per e-mail

## 2. Equip docent

Nom professor/a	Esther Julián Gómez
Departament	Genètica i Microbiologia
Universitat/Institució	UAB
Despatx	C3/313
Telèfon	93 581 3096
e-mail	Esther.Julian@uab.cat
Horari de tutories	Acordar per e-mail
Nom professor/a	
Departament	
Universitat/Institució	
Despatx	
Telèfon	
e-mail	
Horari de tutories	



### 3.- Prerequisits

Tot i que no hi ha cap prerequisit oficial, s'aconsella als estudiants revisar els conceptes que es refereixen al món microbià, estudiats prèviament.  
Així mateix és convenient tenir un bon coneixement de les assignatures cursades durant el primer semestre del grau de Ciències Biomèdiques, així com de la resta d'assignatures que es cursin simultàniament durant el segon semestre.

### 4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

Es tracta d'una assignatura obligatòria del grau de Ciències Biomèdiques que introdueix als estudiants en el món microbià, donant una visió general dels microorganismes, en connexió amb la resta d'éssers vius i amb els diferents ambients en els quals viuen els microorganismes.

Aquesta assignatura, atès el seu caire introductor, dona els conceptes i les competències més bàsiques referides a la Microbiologia, per tal que els estudiants puguin aprofundir en els següents cursos la resta d'assignatures que formen part del nucli del grau de Ciències Biomèdiques.

Objectius de l'assignatura:

1. Reconèixer a grans trets la diversitat microbiana i saber distingir les característiques que defineixen els diferents grups microbians.
2. Identificar les diferents estructures, així com la composició de la cèl·lula procariota.
3. Conèixer la versatilitat metabòlica dels diferents grups microbians, particularment la dels procariotes.
4. Conèixer la variabilitat genòmica dels microorganismes i els principals mecanismes d'intercanvi d'informació genètica en procariotes.
5. Reconèixer les principals relacions dels microorganismes amb els éssers vius i amb l'entorn físic que habiten.
6. Conèixer el paper dels microorganismes en el desenvolupament de les societats humanes, així com les seves actuals i futures aplicacions.
7. Saber realitzar càlculs bàsics per determinar paràmetres microbiològics.
8. Comprendre tècniques bàsiques de laboratori per treballar experimentalment amb microorganismes.



## 5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

### Competència

**CE1.** Demostrar que es coneixen i comprenen els processos bàsics de la vida als diversos nivells d'organització: molecular, cel·lular, tissular, d'òrgan, individual i de població

**CE3.** Demostrar que es coneixen i comprenen conceptual i experimentalment les bases moleculars i cel·lulars rellevants en patologies humanes i animals

**CE4.** Demostrar que es comprenen les bases i els elements aplicables al desenvolupament i validació de tècniques diagnòstiques i terapèutiques

**CE5.** Demostrar que es coneixen els conceptes i el llenguatge de les ciències biomèdiques al nivell requerit per a l'adequat seguiment de la literatura biomèdica

**CE8.** Llegir i criticar articles científics originals i de revisió en el camp de la biomedicina, i ser capaç d'avaluar i escollir les descripcions metodològiques adequades per al treball de laboratori biomèdic

### Resultats d'aprenentatge

**CE1.75** Reconèixer la diversitat del món microbià i identificar els diferents grups que l'integren

**CE1.76** Reconèixer el paper dels microorganismes com a agents causals de malalties o de problemes toxicològics en l'home, animals i plantes

**CE3.33** Descriure els grups més importants de microorganismes patògens

**CE3.34.** Explicar les relacions que s'estableixen entre un possible patògen i els seu hoste

**CE4.30** Identificar les tècniques utilitzades en la detecció i identificació dels patògens

**CE5.12.** Comprendre els conceptes i el llenguatge microbiològic i consultar la literatura científica de l'àmbit de la Microbiologia

### Competències transversals

**CT1.** Treballar com a part d'un grup junt amb altres professionals, comprendre altres punts de vista i cooperar de forma constructiva

**CT2.** Comunicar i aplicar els coneixements en el debat públic i cultural

**CT3.** Identificar i comprendre els continus avenços i reptes en la recerca

**CT4.** Desenvolupar habilitats d'autoaprenentatge i motivació per a continuar la seva formació a nivell de postgrau

**CT6.** Desenvolupar coneixement científic, pensament crític i creativitat



## 6.- Continguts de l'assignatura

### INTRODUCCIÓ

Tema 1. El món dels microorganismes.

La història de la Microbiologia: les societats humanes i els microorganismes. Descobrint els microorganismes. Nivells d'organització. Principals diferències entre virus i organismes cel·lulars. Organització procariòtica i eucariòtica. Grups i denominació dels microorganismes.

### ESTRUCTURA I FUNCIO DELS PROCARIOTES

Tema 2. La cèl·lula procariòtica

Grandària i morfologia. El citoplasma. La regió nuclear. Membrana citoplasmàtica.

Tema 3. Envolttes de la cèl·lula procariòtica i mobilitat.

Estructura i funció de la paret cel·lular. Càpsules i capes mucoses. Principals mecanismes de motilitat.

Tema 4. Inclusions intracel·lulars i formes de diferenciació.

Inclusions funcionals i de reserva. Endòspores. Filaments i micelis. Espores i cists. Cossos fructífers.

### CREIXEMENT I CONTROL MICROBIÀ

Tema 5. El cicle cel·lular dels procariotes.

Fissió binària. Divisió cel·lular i control. Diversitat del cicle cel·lular dels procariotes.

Tema 6. Creixement microbià i cultiu continu de microorganismes.

Creixement cel·lular i creixement poblacional. Influència dels factors ambientals sobre el creixement cel·lular. Conceptes del cultiu continu de microorganismes.

Tema 7. Control del creixement microbià per agents químics.

Agents antimicrobians. Diferències entre antisèptics, desinfectants i agents quimioterapèutics. Resistència als antimicrobians.

### FISIOLOGIA MICROBIANA

Tema 8. Esquema metabòlic global

Fonts d'energia, de carboni i de poder reductor. Estratègia biosintètica. Processos d'obtenció d'energia.

Tema 9. Tipus de microorganismes segons la seva nutrició.

Litotròfia organotròfia i fototròfia. Autotròfia i heterotròfia. Respiració, fermentació i fotosíntesi

### GENÈTICA BACTERIANA

Tema 10. El genoma dels procariotes.

Estructura del genoma. Mida, topologia i nombre de cromosomes. Material genètic extracromosòmic: Plasmidis. Elements mòbils: seqüències d'inserció, transposons i integrons.

Tema 11. Mutagènesi.

Mutacions espontànies i induïdes. Selecció de mutants i expressió fenotípica. Reparació del DNA.

Tema 12. Mecanismes de transferència genètica

Conjugació, transformació i transducció.

### VIROLOGIA

Tema 13. Morfologia, estructura i composició química dels virus.

Concepte de virus. Components vírics: àcids nucleics, enzims i d'altres. Estructura de l'envolta vírica. Embolcalls. Morfologia de les partícules víriques: simetries icosaèdrica, helicoïdal, mixta i complexa.



Tema 14. Relacions virus-cèl·lula hoste.

Cicle víric: el creixement en graó. Adsorció i penetració. Replicació del genoma. Muntatge i alliberament dels virions. Possibles efectes de la multiplicació vírica sobre l'hoste.

Tema 15. Classificació i diversitat dels virus.

Criteris de classificació dels virus. Nomenclatura. Classificació de Baltimore. Bacteriòfags, virus animals i virus vegetals. Altres agents infecciosos subcel·lulars.

### **MICROBIOLOGIA APLICADA**

Tema 16. Microbiologia ambiental, mèdica i industrial.

Microbiologia ambiental: ambients aeri, terrestres i aquàtics, característiques principals. Relació Hoste – Paràsit. Microbiologia industrial i dels aliments. Biotecnologia microbiana.

### **CONTINGUT PROBLEMES I TÈCNIQUES**

#### **Sessió 1. Tècnica microscòpica**

Microscòpia òptica i electrònica aplicada als microorganismes. Examen de microorganismes in vivo. Fixació i tinció. Tincions simples, diferencials i específiques.

#### **Sessió 2. Observacions microscòpiques**

Anàlisi d'imatges microscòpiques. Identificació de morfologies i d'estructures microbianes.

#### **Sessió 3. Tècnica de sembra i d'aïllament**

Requeriments nutritius dels microorganismes. Composició dels medis de cultiu. Tipus de medis de cultiu. Aïllament de microorganismes. Mètodes de sembra. Mètodes per a la identificació de microorganismes.

#### **Sessions 4 i 5. Problemes sobre Microbiologia bàsica**

Disseny experimental. Càlcul de concentracions. Conceptes de recompte de viables i de totals. Concepte de microorganismes viables però no cultivables.

#### **Sessió 6 i 7. Problemes sobre creixement i control microbià**

Disseny experimental. Corba de creixement poblacional. Càlcul de paràmetres. Corbes de supervivència a diferents tractaments.

#### **Sessió 8. Resolució i exposició de problemes proposats**



## 7.- Metodologia docent i activitats formatives

### Metodologia docent i activitats formatives

L'assignatura de Fonaments de Microbiologia i Virologia 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 en l'apartat 5 d'aquesta guia.

Els dos mòduls són els següents:

**Classes teòriques participatives:** L'estudiant ha d'adquirir els coneixements científico-tècnics propis d'aquesta assignatura assistint a aquestes classes i complementant-les amb l'estudi personal dels temes explicats. Al inici del curs es lliurarà a l'estudiant un calendari detallat dels temes que es tractaran al llarg del curs, així com de la bibliografia que haurà de consultar per preparar cada classe teòrica i per a l'estudi personal dels temes explicats. La impartició de cada tema es basarà en una exposició teòrica i en una breu discussió del mateix. A més per a cada tema l'estudiant disposarà d'un seguit de qüestions que li permetran reflexionar i treballar personalment els temes tractats.

**Classes de problemes:** Aquestes classes són sessions amb la missió de:

- treballar aspectes metodològics,
- facilitar la comprensió dels coneixements exposats en les classes teòriques,
- capacitar a l'estudiant per dissenyar experiments bàsics de Microbiologia i,
- fer de pont entre les classes teòriques participatives i el treball pràctic de laboratori, amb l'objectiu d'integrar els coneixements teòrics amb els pràctics.

L'estudiant anirà rebent propostes de problemes que haurà d'anar desenvolupant durant el curs tant a classe com individualment. A més, també s'indicarà la bibliografia que haurà de consultar i la relació de cada sessió amb els temes tractats en les classes teòriques participatives.

### Informació addicional

Per tal de donar suport a les activitats formatives indicades anteriorment, s'han programat sessions de **tutoria d'aula** al llarg del curs amb un nombre reduït d'estudiants per preparar les diferents activitats programades i resoldre els dubtes que vagin sorgint en la mesura que es desenvolupa el curs.

Per un bon seguiment de l'assignatura, l'estudiant disposarà en el Campus Virtual de l'assignatura de tota la documentació indicada en els punts anteriors



TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

**Dirigides**

Classes teòriques participatives	15	CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT1, CT2, CT3, CT4, CT6.
Classes de problemes	8	CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT1, CT2, CT3, CT4, CT6

**Supervisades**

Tutories en grup i individual	3	CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT1, CT2, CT3, CT4, CT6
-------------------------------	---	---

**Autònomes**

Estudi	25	CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT3, CT4, CT6
Resolució de problemes	10	CT1, CT2, CT3, CT4, CT6
Lectura de textos	8	CT3, CT4, CT6





## 8.- Avaluació

L'avaluació de l'assignatura serà individual i 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 d'avaluació d'aquest mòdul. Cada prova tindrà un pes del 50%. La nota final d'aquest mòdul serà la mitjana de les dues proves. Per poder fer mitjana, s'haurà de treure un 5 com a mínim en cada prova.

**Mòdul d'avaluació de les classes de problemes (30% de la nota global).**

L'avaluació d'aquesta activitat constarà de les següents proves:

- a) Resolució a classe de problemes plantejats pel professorat i,
  - b) Una prova escrita al finalitzar el curs que constarà de la resolució de problemes.
- Aquestes proves tindran un pes de 5 punts cadascuna, sobre 10, respectivament.

Per superar l'assignatura s'ha d'obtenir una qualificació de 5 o superior en cada mòdul.

Els estudiants que no superin alguna de les proves escrites les podran recuperar en la data programada per a l'avaluació final de l'assignatura.

La preparació, assistència i participació a les tutories d'aula permetrà obtenir 0,5 punts addicionals que se sumaran a la nota final que s'obtingui.

L'estudiant que no participi en cap de les proves escrites obtindrà la qualificació de No Presentat

### ACTIVITATS D'AVALUACIÓ

### HORES

### RESULTATS D'APRENTATGE

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
Proves individuals al llarg del curs	5	CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT1, CT2, CT3, CT4, CT6



## 9- Bibliografia i enllaços web

### Llibres de text:

Madigan, M., JM Martinko, PV Dunlap, DP Clark. 2009. Brock Biología de los Microorganismos. 12ª ed. Prentice Hall (en preparació).

Willey, J, LM Sherwood, CJ Woolverton. 2008. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7ª ed. MacGraw-Hill. ISBN: 978-8448168278.

### Lectura recomanades:

De Kruif, P. 1926. Los cazadores de microbios. Ediciones Nueva Fénix.

### Blogs recomanats

Esos pequeños bichitos

<http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/>

Blog *Small things considered*

<http://schaechter.asmblog.org/schaechter/>

### Webs recomanades

<http://www.microbeworld.org/>

<http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/archive/2007/12/23/81281.aspx>

<http://microbewiki.kenyon.edu/index.php/MicrobeWiki>

<http://serc.carleton.edu/microbelife/>

<http://web.mst.edu/~microbio/Bio221.html>

<http://curiosidadesdelamicrobiologia.blogspot.com/>

<http://weblogs.madrimasd.org/microbiologia/>

<http://www.topix.com/science/microbiology>

<http://microbiologybytes.wordpress.com/>

<http://www.cellsalive.com/>

<http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/>

<http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/zoo/>

<http://www.microbiologia.com.ar/>



## 10.- Programació de l'assignatura

Podeu consultar la programació detallada al Campus Virtual de l'assignatura.

### ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
(consultar horaris)	Classes teòriques	(consultar aules)	Consultar "Material Docent" al Campus virtual de l'assignatura)	CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT1, CT2, CT3, CT4, CT6.
(consultar horaris)	Classes de problemes	(consultar distribució de grups i aules)	Consultar "Material Docent" al Campus virtual de l'assignatura)	CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT1, CT2, CT3, CT4, CT6
(consultar horaris)	Tutories	(consultar distribució de grups i aules)		CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT1, CT2, CT3, CT4, CT6

### LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
Consultar programació al Campus Virtual de l'assignatura	Presentacions classes Teoria	Campus virtual	Consultar "Material docent" al Campus virtual de l'assignatura)	CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT1, CT2, CT3, CT4, CT6.
Consultar programació al Campus Virtual de l'assignatura	Problemes	Campus virtual	Consultar "Material docent" al Campus virtual de l'assignatura)	CE1.75., CE1.76., CE3.33., CE3.34., CE4.30., CE5.12. CT1, CT2, CT3, CT4, CT6