

Microbiologia, Immunologia i Cultius Cel·lulars**2012/2013**

Codi: 103275

Crèdits ECTS: 8

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2501922 Graduat en Nanociència i Nanotecnologia	983 Graduat en Nanociència i Nanotecnologia	OB	3	2

Professor de contacte

Nom: CARME Nogués Sanmiquel

Correu electrònic: Carme.Nogues@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No n'hi ha

Objectius

L'assignatura Microbiologia, Immunologia i Cultius Cel·lulars, s'imparteix en el 2on semestre del 3er curs de la titulació de Nanociència i Nanotecnologia a la Facultat de Ciències. Aquesta és una assignatura amb un cert grau d'especialització que està dividida en tres grans blocs (Microbiologia, Immunologia i Cultius Cel·lulars) en què es pretén que l'alumne adquireixi unes nocions bàsiques per iniciar-se en les metodologies utilitzades en els cultius i manipulació de les cèl·lules bacterianes, en els laboratoris de immunologia i en els cultius i manipulació de cèl·lules eucariotes. Per això és una assignatura amb un component pràctic important.

Objectius de l'assignatura:

- 1) Conèixer la cèl·lula bacteriana
- 2) Conèixer les metodologies bàsiques utilitzades en un laboratori de Microbiologia
- 3) Conèixer els conceptes bàsics de la Immunologia
- 4) Conèixer les metodologies bàsiques utilitzades en un laboratori d'Immunologia
- 5) Conèixer l'equipament bàsic d'un laboratori de cultius
- 6) Conèixer les metodologies bàsiques utilitzades en un laboratori de Cultius Cel·lulars

Competències

- Adaptar-se a noves situacions.
- Aplicar els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia a la resolució de problemes de natura quantitativa o qualitativa en l'àmbit de la nanociència i la nanotecnologia.
- Aplicar les normes generals de seguretat i funcionament d'un laboratori i les normatives específiques per a la manipulació de la instrumentació i dels productes i materials químics i biològics tenint en compte les seves propietats i els riscos.

- Aprendre de manera autònoma.
- Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
- Demostrar que es comprenen els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia.
- Desenvolupar treballs de síntesi, caracterització i estudi de les propietats dels materials en la nanoescala a partir de procediments establerts prèviament.
- Fer avaluacions correctes de l'impacte ambiental i socioeconòmic associat a les substàncies químiques i als nanomaterials.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- Interpretar les dades obtingudes mitjançant mesures experimentals, incloent-hi l'ús d'eines informàtiques, identificar-ne el significat i relacionar-les amb les teories químiques, físiques o biològiques apropiades.
- Manipular els instruments i materials estàndards propis dels laboratoris d'assaigs físics, químics i biològics per a l'estudi i l'anàlisi de fenòmens en la nanoescala.
- Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
- Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.
- Operar amb un cert grau d'autonomia.
- Raonar de forma crítica.
- Reconèixer els termes relatius als àmbits de la física, la química, la biologia, la nanociència i la nanotecnologia en llengua anglesa i fer servir l'anglès de manera eficaç per escrit i oralment en l'àmbit laboral.
- Resoldre problemes i prendre decisions.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a noves situacions.
2. Aprendre de manera autònoma.
3. Avaluar els riscos per a la salut humana dels nanomaterials utilitzats a bionanotecnologia.
4. Avaluar l'impacte ambiental dels nanomaterials i processos utilitzats a bionanotecnologia.
5. Comprendre textos i bibliografia en anglès sobre bioquímica, biologia molecular, microbiologia, immunologia i sobre els temes relacionats amb nanociència i nanotecnologia.
6. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
7. Descriure el sistema immunitari i les bases científiques de l'aplicació dels anticossos als nanosensors.
8. Descriure la biologia dels microorganismes i les bases científiques que permeten la seva aplicació en nanociència i nanotecnologia.
9. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
10. Identificar els fonaments de les tècniques de cultiu de cel·lular.
11. Identificar i distingir els protocols de manipulació d'equipaments complexos de caracterització, anàlisi i manipulació de biomolècules i cèl·lules.
12. Identificar i situar l'equipament de seguretat del laboratori.
13. Interpretar els resultats obtinguts als laboratoris biològics de microbiologia i cultiu de cèl·lules animals.
14. Manipular els microorganismes i cèl·lules animals amb seguretat.
15. Manipular les nanopartícules i nanomaterials utilitzats en sistemes biològics amb seguretat.
16. Manipular reactius químics i bioquímics amb seguretat.
17. Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
18. Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.
19. Operar amb un cert grau d'autonomia.
20. Raonar de forma crítica.
21. Realitzar operacions bàsiques dels laboratoris de microbiologia, immunologia i cultius cel·lulars.
22. Reconèixer els termes anglesos emprats a bioquímica, Biologia molecular, microbiologia, immunologia i en els temes relacionats amb nanociència i nanotecnologia.
23. Resoldre problemes i prendre decisions.
24. Utilitzar correctament el material de laboratori, els microorganismes i les cèl·lules emprades als laboratoris biològics.
25. Utilitzar els coneixements de microbiologia, immunologia i cultius cel·lulars per resoldre problemes i qüestions tècniques en relació amb la nanociència i la nanotecnologia.

26. Utilitzar els instruments dels laboratoris de bioquímica, microbiologia, cultius cel·lulars i bioanàlisi amb seguretat.
27. Utilitzar les estratègies adequades per a l'eliminació segura dels reactius, microorganismes, cèl·lules i nanomaterials.
28. Valorar la perillositat i els riscos de l'ús de mostres i reactius, i aplicar les precaucions de seguretat oportunes per a cada cas.

Continguts

Programa de teoria

Microbiologia

1. Introducció a la microbiologia
 1. Nivells d'organització
 2. Tècniques d'observació de microorganismes
 3. Aïllament i tècniques de cultiu dels microorganismes
 4. Tècniques d'esterilització i conservació dels microorganismes
 5. La cèl·lula bacteriana

Immunologia

1. Principis bàsics de la immunologia: immunitat innata i immunitat adquirida. El sistema immunitari: anatomia, cèl·lules i molècules
2. Components de la immunitat innata. Mecanismes de la immunitat innata. Connexió entre la immunitat innata i l'adquirida
3. Components de la immunitat adquirida. Mecanismes de la immunitat adquirida. Resposta immunitària a patògens
4. Immunopatologia. Patologies del sistema immunitari. Patologies que afecten a la resposta immunitària
5. Tecnologies relacionades amb la resposta immunitària. Immunoteràpia i immunomanipulació

Cultius Cel·lulars

1. Introducció als cultius cel·lulars
2. Laboratori de cultius cel·lulars
3. Tipus de cultius cel·lulars
4. Tècniques de caracterització cel·lulars
5. Microscòpia camp clar i fluorescent

Programa de pràctiques

Microbiologia

Mòdul 1: Recompte de microorganismes

Mòdul 2: Mètodes d'aïllament de microorganismes

Mòdul 3: Observació de microorganismes

Mòdul 4: Identificació de microorganismes

Mòdul 5: Ubiquïtat i diversitat microbiana

Immunologia

Mòdul 6: Separació de cèl·lules de la de sang per ficoll

Mòdul 7: Anàlisi de les poblacions cel·lulars per citometria

Mòdul 8: Immunocitoquímica per la detecció de marcadors específics amb un anticòs monoclonal

Cultius Cel·lulars

Mòdul 9: Cultiu d'una línia cel·lular. Control de creixement

Mòdul 10: Congelació/descongelació d'una línia cel·lular

Mòdul 11: Inducció i detecció de l'apoptosi en una línia cel·lular

Mòdul 12: Valoració de citotoxicitat

Mòdul 13: Microscòpia confocal

Metodologia

L'assignatura de Microbiologia, Immunologia i Cultius Cel·lulars consta de classes magistrals teòriques i de classes pràctiques al laboratori.

Les classes magistrals teòriques es realitzaran utilitzant material audiovisual preparat pel professor, material que els alumnes tindran a la seva disposició en el Campus Virtual de la UAB abans de les sessions.

Les classes pràctiques estan dissenyades per que l'alumne aprenguin a utilitzar el instrumental de laboratori i complementin la formació teòrica. Els alumnes realitzaran un total de 13 sessions de pràctiques amb un total d'unes 30 h. Els alumnes treballaran en grups de 2, i al final de cada pràctica hauran d'omplir un full amb els resultats. Aquests fulls quedaran en possessió del professorat i serviran per l'avaluació de la part pràctica. Al final o durant la sessió de les pràctiques es posarà en comú els resultats dels diferents grups i es discutiran col·lectivament.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	31	1,24	6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28
Classes teòriques	30	1,2	3, 4, 5, 7, 8, 10, 17, 20, 22, 25
Tipus: Supervisades			
Tutories personalitzades	6	0,24	1, 6, 9, 20
Tipus: Autònomes			
Elaboració del informe de pràctiques	6	0,24	2, 6, 9, 18, 19, 20, 23
Estudi individual	112	4,48	1, 2, 3, 4, 5, 9, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25

Avaluació

Per aprovar l'assignatura es requereix una nota mínima de 4 en la part teòrica i una nota mínima de 4 en la part de pràctiques, la mitjana de les dues notes haurà de ser igual o superior a 5.

Les activitats d'avaluació programada són:

TEORIA: la part teòrica representa el 60% de la nota final. Per aprovar l'assignatura cal que d'aquesta part la nota de l'examen sigui superior a 4.

Es farà una prova escrita conjunta de les tres parts del temari (microbiologia, immunologia i cultius cel·lulars). Per poder fer la mitjana de les 3 parts (cada part tindrà representarà un 33,33% de la nota de la part teòrica), cadascuna de les parts ha de tenir una nota superior a 3,5. Si hi ha alumnes que suspenguin la part teòrica o be no s'hi hagin presentat, tindran una prova de recuperació al final del semestre durant el període dedicat a fer exàmens.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI : les pràctiques de laboratori representen el 40% de la nota final. Cada part de les pràctiques (microbiologia, immunologia i cultius cel·lulars) representarà un 33,33% de la nota d'aquesta part. L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria. La no assistència a una, dues o tres sessions, redueix la nota de pràctiques un 20%, un 50% i un 80% respectivament. La no assistència a 4 o més sessions de pràctiques implica que l'alumne no s'ha presentat d'aquesta part. Per aprovar l'assignatura cal que d'aquesta part la nota de l'examen sigui superior a 4. Per poder fer la mitjana de les 3 parts cadascuna de les parts ha de tenir una nota superior a 3,5

La nota de cada part s'obtéindrà de:

- Microbiologia: l'avaluació constarà de dues proves: a) Habilitat pràctica, la qual consistirà en el lliurament de diferents resultats pràctics al professorat durant cada sessió de laboratori i b) Examen escrit després de les pràctiques, que consistirà en un màxim de 20 preguntes test sobre el treball realitzat al laboratori. Aquestes proves tindran un pes de 40 i 60% de la nota d'aquesta part.

-Immunologia: es farà un examen escrit l'últim dia de pràctiques per cada grup. Per la nota final de pràctiques es valorarà: l'assistència, la valoració del professor de pràctiques i la nota de l'examen escrit.

-Cultius cel·lulars: al inici de cada sessió es passarà un qüestionari per comprovar que l'alumne ha llegit el guió de pràctiques i té coneixement de la pràctica que farà en aquella sessió. Cada dia es recollirà els resultats obtinguts de les pràctiques en un full. Al final dels mòduls 9-13, s'avaluaran els resultats i es discutiran. A més, els alumnes per parelles hauran de lliurar un treball en format power point dels resultats obtinguts. Coincidint amb l'examen de recuperació és farà un examen escrit tipus test de la part de les pràctiques.

NO PRESENTATS: Es consideraran com a no presentats aquells alumnes que o bé no es presentin a cap de les proves teòriques, o bé no assisteixin a 4 o més sessions de pràctiques.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Pràctiques	20	1	0,04	5, 20, 22
Examen de teoria	60%	2	0,08	3, 4, 5, 7, 8, 10, 20, 22, 25
Lliurament resultats pràctiques laboratori	10%	8	0,32	1, 2, 5, 6, 9, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 25
Resultats pràctiques	10%	4	0,16	6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 27, 28

Bibliografia

Llibres especialment recomanats:

*Madigan, MT, JM Martinko, PV Dunlap, DP Clark. 2009. Brock Biología de los Microorganismos. 12ª ed.

Pearson Educación, S.A. ISBN: 978-84-7829-097-0.

*Madigan, MT, JM Martinko, DA Stahl, DP Clark. 2012. Brock Biology of Microorganisms. 13^a ed. Pearson Educación, S.A. ISBN: 978-0-321-73551-5.

*Willey, J, LM Sherwood, CJ Woolverton. 2009. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7^a ed. MacGraw-Hill-Interamericana de España. ISBN: 978-84-481-6827-8.

*L. Fainboim, J. Geffner. *Introducción a la Inmunología Humana*. 6^a edición, 2011, Editorial Panamericana.

*J. R. Regueiro, C. López Larrea, S. González Rodríguez, E. Martínez Naves. *Inmunología: Biología y patología del sistema inmunitario*, 4^a edición, 2010, Editorial Panamericana

* A. Doyle and J.B. Griffiths Eds. *Cell and Tissue Culture: Laboratory procedures in biotechnology*. John Wiley & Sons Ltd. 1999.

* R.I. Freshney. *Culture of Animal Cells: A manual of basic technique*. 5th Ed. Wiley-Liss, Inc. 2006.

* J.P. Mather and D. Barnes Eds. *Animal Cell Culture Methods*. Methods in Cell Biology. Academic Press. 1998.