

Titulació	Tipus	Curs
2501922 Nanociència i Nanotecnologia	OB	3

Professor/a de contacte

Nom: Maria del Carme Nogues Sanmiquel

Correu electrònic: carme.nogues@uab.cat

Equip docent

José Ramón Palacio Cornide

Jose Luis Corchero Nieto

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Aquesta assignatura no necessita cap requisit.

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

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 motivació per la qualitat.
- 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.
- 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.
- Mantenir un compromís ètic.
- 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.
- Proposar idees i solucions creatives.
- 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.
- Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a noves situacions.
2. Aprendre de manera autònoma.
3. Comprendre textos i bibliografia en anglès sobre bioquímica, biologia molecular, microbiologia, immunologia i sobre els temes relacionats amb nanociència i nanotecnologia.
4. Comunicar-se oralment i per escrit en la llengua pròpia.
5. Demostrar motivació per la qualitat.
6. Descriure el sistema immunitari i les bases científiques de l'aplicació dels anticossos als nanosensors.
7. Descriure la biologia dels microorganismes i les bases científiques que permeten la seva aplicació en nanociència i nanotecnologia.
8. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
9. Identificar els fonaments de les tècniques de cultiu de cel·lular.
10. Identificar i distingir els protocols de manipulació d'equipaments complexos de caracterització, anàlisi i manipulació de biomolècules i cèl·lules.
11. Identificar i situar l'equipament de seguretat del laboratori.
12. Interpretar els resultats obtinguts als laboratoris biològics de microbiologia i cultiu de cèl·lules animals.

13. Manipular els microorganismes i cèl·lules animals amb seguretat.
14. Manipular reactius químics i bioquímics amb seguretat.
15. Mantenir un compromís ètic.
16. Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
17. Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.
18. Operar amb un cert grau d'autonomia.
19. Proposar idees i solucions creatives.
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. Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
25. Utilitzar correctament el material de laboratori, els microorganismes i les cèl·lules emprades als laboratoris biològics.
26. Utilitzar correctament les eines informàtiques necessàries per a interpretar i exposar els resultats obtinguts.
27. Utilitzar els coneixements de microbiologia, immunologia i cultius cel·lulars per resoldre problemes i qüestions tècniques en relació amb la nanociència i la nanotecnologia.
28. Utilitzar els instruments dels laboratoris de bioquímica, microbiologia, cultius cel·lulars i bioanàlisi amb seguretat.
29. Utilitzar les estratègies adequades per a l'eliminació segura dels reactius, microorganismes, cèl·lules i nanomaterials.
30. 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
2. Nivells d'organització
3. La cèl·lula bacteriana
4. Tècniques d'observació de microorganismes
5. Aïllament i tècniques de cultiu dels microorganismes
6. Tècniques d'esterilització i conservació dels microorganismes

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. Tipus cultius cel·lulars
3. Condicions físiques i biològiques dels cultius cel·lulars
4. Organització del laboratori i bioseguretat

5. Tècniques de caracterització cel·lulars
6. Tècniques estudi biocompatibilitat

Programa de pràctiques

Microbiologia

1. Recompte de microorganismes
2. Mètodes d'aïllament de microorganismes
3. Observació de microorganismes
4. Identificació de microorganismes
5. Ubiquïtat i diversitat microbiana

Immunologia

1. Separació de cèl·lules de la de sang per ficoll
2. Anàlisi de les poblacions cel·lulars per citometria
3. Immunocitoquímica per la detecció de marcadors específics amb un anticòs monoclonal

Cultius Cel·lulars

1. Cultiu d'una línia cel·lular.
2. Congelació/descongelació d'una línia cel·lular
3. Inducció i detecció de l'apoptosi en una línia cel·lular
4. Immunocitoquímica per a la detecció de microtúbuls. Valoració de les fases de la divisió cel·lular
5. Observació a microscopi de rastreig làser confocal de cèl·lules incubades amb nanopartícules fluorescent

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	38	1,52	4, 25, 30, 10, 11, 12, 8, 17, 18, 21, 20, 23, 14, 13, 28, 16, 29
Classes teòriques	38	1,52	7, 6, 9, 20, 22, 16, 3, 27
Tipus: Supervisades			
Tutories personalitzades	6	0,24	1, 4, 8, 20
Tipus: Autònomes			
Elaboració del informe de pràctiques	4,5	0,18	4, 2, 8, 17, 18, 20, 23
Estudi individual	105	4,2	1, 2, 8, 17, 18, 20, 22, 23, 16, 3, 27

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 38 h. Els alumnes treballaran en grups de 2. En algunes de les sessions 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.

En el cas del mòdul de cultius cel·lulars els alumnes hauran de lliurar un treball en format powerpoint. En aquest treball hauran de presentar els resultats i discutir si són els esperats o no i raonar la resposta.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Pràctiques	18 %	3	0,12	20, 22, 3
Examen de teoria	75 %	4	0,16	7, 6, 9, 20, 22, 3, 27
Lliurament resultats pràctiques laboratori	3,5 %	0,5	0,02	1, 15, 4, 26, 10, 12, 2, 8, 17, 18, 21, 19, 20, 23, 5, 16, 3, 27
Resultats pràctiques	3,5 %	1	0,04	15, 4, 25, 30, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 23, 14, 13, 28, 5, 29, 24

L'assignatura de MICC (Microbiologia , Immunologia i Cultius Cel·lulars) està formada per tres blocs. Per aprovar l'assignatura es requereix una nota mínima de 5 sobre un màxim de 10 punts en cadascun dels tres blocs (M, I i CC). Cada bloc consta d'una part de teoria i d'una part de pràctiques, que representen el 75 % i el 25% respectivament, de cada bloc. Per poder superar l'assignatura l'alumne ha de treure una nota igual o superior a 5 en els tres blocs de teoria (M, I i CC) i en els tres blocs de pràctiques (M, I i CC).

Les activitats d'avaluació programada són:

TEORIA:

Hi haurà un examen independent de cadascun dels tres blocs de l'assignatura. Cadascun d'aquests exàmens tindrà un pes del 25% de la nota final. Per superar-los, la nota haurà de ser igual o superior a 5. Notes inferiors a 5 en un dels blocs implicarà automàticament un suspès en el bloc i per tant l'alumne haurà de recuperar la matèria del bloc suspès en un examen de recuperació. En aquest examen de recuperació, de nou, cada bloc s'avaluarà per separat i per poder aprovar l'assignatura l'alumnat haurà d'obtenir una nota igual o superior a 5 en cadascun dels blocs a recuperar.

En els examens corresponents a la part teòrica, l'alumnat haurà de respondre un mínim del 70% de les preguntes formulades per cadascun dels blocs per poder ser avaluat. No respondre el mínim requerit suposarà suspendre el bloc automàticament.

PRÀCTIQUES DE LABORATORI:

La nota de pràctiques s'obindrà a partir d'un examen independent per cadascun dels blocs. En el bloc de Cultius Cel·lulars a més de l'examen s'avaluarà l'entrega d'un dossier de pràctiques. 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 un NO presentat d'aquesta bloc.

Cada bloc s'avaluarà per separat i per poder aprovar el bloc l'alumnat haurà d'obtenir una nota igual o superior a 5 en cadascun dels exàmens dels blocs. Notes inferiors a 5 en un dels blocs implicarà automàticament un suspès en el bloc i per tant l'alumnat haurà de recuperar la matèria del bloc suspès en un examen de recuperació. Altre cop cada bloc s'avaluarà per separat i per poder aprovar l'assignatura l'alumnat haurà d'obtenir una nota igual o superior a 5 en cadascun dels blocs a recuperar.

La nota de cada bloc tindrà un pes de 8,33% de la nota final i s'obindrà de:

-Microbiologia: examen sobre el treball realitzat al laboratori. Aquestes proves tindran un pes de 100% de la nota d'aquesta bloc.

-Immunologia: examen sobre el treball realitzat al laboratori. Aquestes proves tindran un pes de 100% de la nota d'aquesta bloc.

-Cultius cel·lulars: a) lliurament i discussió dels diferents resultats obtinguts a les pràctiques en formulari i informe; b) examen sobre el treball realitzat al laboratori; i c) qüestionari a la finalització de les pràctiques. Aquestes proves tindran un pes de 40%, 40% i 20%, respectivament, de la nota d'aquesta bloc.

EXAMEN DE RECUPERACIÓ:

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 terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. 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

S'hauran de presentar a l'examen de recuperació l'alumnat que no hagin superat un o més dels blocs dels exàmens de teoria i/o pràctiques, o no si hagin presentat.

Per aprovar l'examen de recuperació l'alumnat hauran de tenir una nota igual o superior a 5 en cadascuna dels blocs examinats.

NOTA FINAL: La nota final de l'assignatura s'obindrà a partir de la de la formula següent,

$$\text{NOTA FINAL} = [\text{Teoria } ((M+I+CC)/3)*0,75] + [\text{Pràctiques } ((M+I+CC)/3)*0,25]$$

L'alumnat que en algun dels blocs de teoria i/o de pràctiques tinguin una nota inferior a 5 tindran l'assignatura suspesa. La nota que constarà a les actes serà la nota més baixa dels blocs suspesos.

NO AVALUABLE: L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

Bibliografia

Bibliografia rellevant:

Microbiologia:

*Madigan, MT, JM Martinko, PV Dunlap, DP Clark. 2015. Brock Biology of Microorganisms. 14^a ed. Pearson Educación, S.A. (en paper i electrònic)

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

*Jennifer Louten. 2016. Essential human virology. Elsevier Ed. ISBN: 978-0-12-800947-5

*Microbiología: conceptos esenciales. Jordi Barbé García [i 39 més]. Editorial Médica Panamericana | 2019

Immunologia:

*Inmunología J.Kuby, J.A. Owen, J. Punt, S.A. Strandord 7ma Ed 2014 (en paper i electrònic)

*L. Fainboim, J. Geffner. *Introducción a la Inmunología Humana*. 6ª edición, 2011, Editorial Panamericana. ISBN:978-9500602709 (en paper i electrònic)

*J. R. Regueiro, C. López Larrea, S. González Rodríguez, E. Martínez Naves. *Inmunología: Biología y patología del sistema inmunitario*, 4ª edición, 2010, Editorial Panamericana. ISBN: 978-8498350036

Cultius cel·lulars

* A. Doyle and J.B. Griffiths Eds. *Cell and Tissue Culture: Laboratory procedures in biotechnology*. John Wiley & Sons Ltd. 1999. ISBN: 978-0471982555 (no hi ha cap nova edició,paper i recurs electrònic)

* R.I. Freshney. *Culture of Animal Cells: A manual of basic technique*. 7th Ed. Wiley-Liss, Inc. 2016. (paper i electrònic). ISBN: 978-1-118-87365-6

* J.P. Matherand D. Barnes Eds. *Animal Cell Culture Methods*. Methods in Cell Biology. Academic Press. 1998. (en paper i electrònic). ISBN: 978-0124800403

Programari

No s'utilitzarà programari

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	1	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	2	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	3	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	1	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt