

Titulació	Tipus	Curs
2500253 Biotecnologia	OT	4

## Professor/a de contacte

Nom: Julia Lorenzo Rivera

Correu electrònic: [julia.lorenzo@uab.cat](mailto:julia.lorenzo@uab.cat)

## Equip docent

Carles Arus Caralto

Julia Lorenzo Rivera

## Idiomes dels grups

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

## Prerequisits

Cap d'específic. Gran part de la bibliografia està en anglès, idioma que també és utilitzat a les figures projectades a les classes de teoria i pràctiques d'aula. També, si l'alumnat fa servir l'anglès a la comunicació oral el professorat contestarà en anglès.

## Objectius

Donar a l'alumnat una perspectiva de quins materials i substàncies fa servir la nanobioteconologia, quins protocols de síntesi i de preparació existeixen i quines són les eines principals de caracterització que es fan servir. Així mateix es consideraran les estratègies de modificació per a fer aquests nanomaterials biocompatibles, vectorialitzar el seu transport i, cas necessari, controlar la seva internalització a les cèl·lules. També considerarem possibles problemes de toxicitat i algunes exemples de les aplicacions biomèdiques d'aquests materials.

## Resultats d'aprenentatge

1. CM32 (Competència) Planificar un procés d'obtenció de productes biotecnològics.
2. CM32 (Competència) Planificar un procés d'obtenció de productes biotecnològics.
3. KM35 (Coneixement) Identificar les bases del disseny, la instrumentació i el monitoratge de processos biotecnològics.

4. SM34 (Habilitat) Analitzar les aplicacions dels nanomaterials i els organismes modificats genèticament a la millora vegetal.

## Continguts

Tema 1. (en anglès) Introducció. Concepte de nano(bio)tecnologia.

Nanomaterials/Nanopartícules/Nanomàquines. Nanometrologia. Metodologies principals per a la caracterització de nanopartícules i nanomaterials. Nanofabricació. Interacció de nanomaterials amb els teixits.

Tema 2. (en anglès) Metodologies principals per a la caracterització de nanopartícules i nanomaterials.

Grandària, rang de grandària i concentració. Potencial "Zeta". Morfologia. Microscòpia Electrònica.

Microscòpia de força atòmica. Espectroscòpia de força. Sensors de braç mòbil ("*cantilever*"). Nanometrologia i nano manipulació, pinces òptiques. Altres.

Tema 3. (en anglès) Tipus de nanomaterials. Liposomes. Nanopartícules de nucli inorgànic. Nanopartícules de nucli orgànic. Nanopartícules basades en proteïnes. Nanotubs de carboni i grafè.

Tema 4. Funcionalització de nanomaterials per a: biocompatibilitat, transport de substàncies, vectorització del transport, alliberament selectiu (entrada a cèl·lules, vectorització subcel·lular), visualització de nanoestructures in vivo, generació de biosensors i nanodispositius analítics.

Tema 5. Nanofabricació. Nanomaterials de partida (nanopartícules, nanoplaques, materials basats en grafè).

Nanofabricació: massiva (*hard/top-down*), suau (*soft*), selectiva àtom a àtom (*pick-and-place*).

Tema 6. Aplicacions de la Nano(bio)tecnologia a: medicina personalitzada (diagnòstic i teràpia, enginyeria de teixits, biodistribució, nanotoxicologia). Altres aplicacions.

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

## Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	26	1,04	CM32, KM35, SM34, CM32
Pràctiques d'aula	13	0,52	CM32, KM35, SM34, CM32
practiques de laboratori	12	0,48	CM32, SM34, CM32
Tipus: Supervisades			
Lliurament de treballs i interacció a través del Campus Virtual	14	0,56	CM32, KM35, SM34, CM32
Tutories individuals	2	0,08	CM32, CM32
Tipus: Autònomes			

Cerca d'informació, estudi, processament i enviament electrònic de treball supervisat pel Campus Virtual	46,5	1,86	KM35, SM34, KM35
Estudi per examens	10	0,4	CM32, KM35, SM34, CM32
Redacció de la memòria de pràctiques	6	0,24	CM32, KM35, SM34, CM32
Resolució de problemes	10	0,4	CM32, KM35, SM34, CM32

Classes magistrals de teoria i de pràctiques d'aula, amb èmfasi en la participació i l'aprenentatge de l'alumnat. Aquesta participació i aprenentatge es catalitzarà pel professorat proposant preguntes i temes a contestar per l'alumnat, de manera que les respostes formin part del procés d'avaluació continuada de la feina feta per l'alumnat (veure apartat d'avaluació també). Pràctiques de laboratori en grups de dues o tres persones (3 sessions).

Es dedicaran 15 minuts d'una classe a respondre a les enquestes institucionals de la UAB.

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
Entrega de treballs per curs	50%	6	0,24	CM32, KM35, SM34
Examens parcials	40%	4	0,16	CM32, KM35, SM34
Lliurament de la memòria de pràctiques	10%	0,5	0,02	CM32, KM35

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única

Tota participació oral o escrita avaluable que es faci en idioma anglès tindrà un factor multiplicador màxim d'1,1 i mínim d'1.

- Avaluació de la feina per curs 50% del total que provindrà d'un mínim de 3 elements diferents, avaluació de la memòria i feina de pràctiques, 10% del total, examen escrit (dos parcials), 40% del total.

- Exàmens: Examen escrit tipus pregunta curta/problemes amb accés a llibres, apunts, ordinador (pel primer parcial, amb accés a Internet, i pel segon parcial sense accés a Internet). Un primer parcial aproximadament després del tema 3, un segon parcial després del tema 6. La nota final de l'examen escrit serà resultat de la mitjana aritmètica dels dos parcials i donarà una nota per curs.

- Avaluació de la feina per curs. Hi haurà un mínim de 9 "treballs" a fer per curs. Els treballs poden ser de tipus problemes, interpretació de dades de treballs, de cerca bibliogràfica, presentació de seminaris, etc. a proposar

per cada professor responsable a través de l'eina de lliurament de treballs del CV. Cas de treballs amb memòria impresa, a part de l'entrega electrònica dins de termini, s'entregarà també en forma impresa al professor. Segons el professor, poden ser treballs individuals o en grup.

- Revisió de qualificacions. Després de cada examen escrit hi haurà un dia i franja horària de revisió d'aquestes qualificacions. Les qualificacions de l'avaluació continuada aniran apareixent a Campus Virtual de manera periòdica. S'establiran tres franges de revisió al llarg del curs. Els dies i hores de revisió es faran públiques a través del Campus Virtual amb un mínim de 48 hores d'anticipació i s'anunciaran a mésa classe.

- A efectes de normativa, els treballs i respostes entregades durant el curs (mínim de 9) tindran consideració de contribucions a l'avaluació global de l'assignatura (50% de la nota final).

- L'estudiantat que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (com ara per malaltia, defunció d'un familiar de primer grau ó accident) i aportin la documentació oficial corresponent a la Coordinació de Grau, tindran dret a realitzar la prova en qüestió en una altra data. La Coordinació de Grau vetllarà per la concreció d'aquesta amb el professorat de l'assignatura afectada.

- Per poder assistir-hi a les sessions de practiques de laboratori cal que l'estudiantat justifiqui haver superat les proves de bioseguretat i de seguretat que trobarà en el Campus Virtual i ser coneixedor i acceptar les normes de funcionament dels laboratoris de la Facultat de Biociències.

-Descripció del procés de recuperació. Per finalment ser elegible per a la implementació del procés de recuperació de la nota final, l'estudiantat hauria d'haver estat avaluat en un conjunt d'activitats que equivalen, almenys, a dos terços de la puntuació final del curs o mòdul. Per tant, l'estudiantat serà valorat com a "no avaluable" si la ponderació de totes les activitats d'avaluació realitzades, abans de l'aplicació de les qualificacions derivades de l'avaluació de la recuperació, és inferior al 67% de la puntuació final. Qualsevol nota obtinguda en les activitats identificades com a "activitats de recuperació" substituirà l'avaluació obtinguda en activitats anteriors al procés de recuperació, independentment de si la puntuació anterior és inferior o superior a la puntuació de recuperació. La sessió de recuperació s'aplicarà a les activitats equivalents al menys al 50% de la puntuació final. Per tant, els elements concrets que intervenen en el procés de recuperació substituiran la qualificació derivada dels exàmens 1 i 2 (40% de la nota global) i a 1/6 de la qualificació derivada de la participació i el treball de laboratori (10% de la nota global, problemes + treballs + avaluació de pràctiques de laboratori). Durant l'activitat de recuperació, es permetrà l'accés a tots els materials relacionats amb el curs inclús a Internet. Per evitar la impressió innecessària dels materials de qualificació o la reserva d'espais per a sessions de recuperació innecessàries, hi haurà un període de 48 hores abans de l'activitat de recuperació perquè els membres de l'estudiantat declari el seu interès en assistir a la sessió de recuperació. Només els membres de l'estudiantat que hagin declarat interès per assistir a la sessió de recuperació a través del campus virtual abans del període de 48 hores seran admesos a aquesta activitat. En el cas que cap membre de l'estudiantat sol·liciti participar, es cancel·larà l'activitat de recuperació.

## Bibliografia

### Llibres de referència

1. Principles of Nanomedicine. Ed. Sourav Bhattacharjee, 2019, Jenny Stanford Publishing.
2. An Introductory Textbook. Rob Burgess, 2012, Pan Stanford Publishing.
3. Nanoparticles in translational science and medicine. Ed Antoni Villaverde, in "Progress in Molecular Biology and Translational Science and Medicine" Vol. 104, 2011, Elsevier, Amsterdam.
4. Nanobiotechnology. Eds. Christof Niemeyer and Chad Mirkin, 2004, Wiley-VCH.
5. Nanobiotechnology II. Eds. Chad Mirkin and Christof Niemeyer, 2007, Wiley-VCH.
6. Bionanotechnology. Concepts and applications, by Ljiljana Fruk and Antonina Kerbs. Cambridge University Press 2021.

## Programari

Cap

### Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	341	Anglès	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	341	Anglès	segon quadrimestre	tarda
(TE) Teoria	34	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt