



## FITXA IDENTIFICATIVA

### DADES DE L'ASSIGNATURA

**Codi:** 33179

**Nom:** Immunologia: mètodes immunològics

**Cicle:** Grau

**Crèdits ECTS:** 4,5

**Curs acadèmic:** 2026-27

### TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1111 - Grau en Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	3	Primer quadrimestre

### MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1111 - Grau en Biotecnologia	Metodologia Cel·lular i Molecular	OBLIGATÒRIA

### COORDINACIÓ

CASINO FERRANDO PATRICIA

PASTOR CANTIZANO NOELIA

## RESUM

En l'actualitat les ciències experimentals utilitzen multitud de tècniques d'anàlisi que es basen en les interaccions entre antigen i anticòs. En la part teòrica del curs es fa una introducció sobre els components bàsics del sistema immune, estructura i tipus d'immunoglobulines i mecanismes cel·lulars que condueixen a la generació de la seva diversitat. Així mateix es descriuen breument els mecanismes moleculars de les respostes immunes i s'expliquen les disfuncions amb més impacte biotecnològic, com són el rebuig d'injerts i la cicatrització. A continuació s'explicaran les tècniques de producció d'anticossos policlonals i monoclonals, així com algunes aplicacions de l'ús dels mateixos. Es plantegen les bases teòriques de les tècniques immunològiques basades en la formació i precipitació de complexos immunes. S'estudiaran les principals aplicacions tècniques tant analítiques, com separatives, basades en la immunodifusió i immunoprecipitació. A més, s'estudiaran detalladament les tècniques immunològiques acoblades a marcadors, directes o indirectes, que augmenten la sensibilitat de la detecció, com són el radioimmunoassaig i fluoroinmunoassaig i els assajos immunoenzimàtics. Finalment, s'analitzaran les tècniques de localització i les particularitats que requereix el tractament dels talls per preservar el reconeixement antigen-anticòs.

## CONEIXEMENTS PREVIS



## RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

## ALTRES TIPUS DE REQUISITS

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

### 1102 -

Dissenyar protocols de separació, purificació i caracterització de molècules biològiques.

Manejar adequadament els equips i el material propi d'un laboratori de bioquímica i biologia molecular.

Saber realitzar anàlisis d'expressió gènica.

Saber utilitzar les tècniques immunològiques en assajos qualitatius i quantitius.

Saber utilitzar les tècniques microscòpiques en les seues diverses aplicacions.

### 1111 - Grau en Biotecnologia

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones

Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.

Capacitat per a formar part d'equips multidisciplinaris, per al treball en equip i la cooperació.

Capacitat per a treballar en el laboratori incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus i registre anotat d'activitats.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo

Conocer las bases químicas y moleculares del funcionamiento celular

Conocer y comprender, desde el propio ámbito de la titulación, las desigualdades por razón de sexo y género en la sociedad; integrar las diferentes necesidades y preferencias por razón de sexo y de género en el diseño de soluciones y resolución de problemas

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas



Disponer de conocimientos básicos sobre la base celular y molecular del sistema inmune y los fundamentos de los métodos experimentales con base inmunológica

Manejar adecuadamente los equipos y el material propio de un laboratorio de bioquímica y biología molecular

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials

Que el estudiantado demuestre su capacidad para calcular correctamente los parámetros relevantes de un proceso o un experimento mediante la representación de los datos experimentales

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

Saber usar la llengua anglesa en la redacció d'informes i per a interpretar la informació a partir de protocols, manuals i bases de dades.

Saber utilizar las técnicas inmunológicas en ensayos cualitativos y cuantitativos

Ser capaz de observar e interpretar los resultados obtenidos a través de microscopios ópticos

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció. Visió general del sistema immune. Aproximació històrica. Immunitat innata i immunitat adquirida. Resposta primària i respostes secundàries. La inflamació.

2. Cèl·lules i teixits del sistema immunitari. Hematopoesi. Òrgans limfoides primaris i secundaris. Circulació limfàtica. Tipus de cèl·lules del sistema immunitari.

3. Resposta innata del sistema immunitari. Els fagòcits i els seus receptors. Citoquines. Proteïnes de fase aguda. Sistema del complement. Receptors de fagòcits: DAMPs i PAMPs. Funcions. Activació de la immunitat innata.

4. Limfòcits B i immunoglobulines. Estructura de les Immunoglobulines. Interacció antígen-anticòs. Classes d'immunoglobulines. Variants antigèniques de les immunoglobulines: isotips, alotips i idiotips. El receptor de membrana dels limfòcits B (BCR). Receptors cel·lulars per a les immunoglobulines. Organització en línia germinal dels gens d'immunoglobulines: reordenacions gèniques de la regió variable; mecanisme de les reordenacions de la regió variable; mecanismes responsables de la diversitat d'anticossos.

5. Limfòcits T i presentació d'antígens. El receptor de limfòcits, TCR. Presentació d'antígens als limfòcits T. Organització general i genètica del complex principal d'histocompatibilitat (MHC/HLA). La interacció ternària TCR-antigen-MHC. Influència del MHC sobre la resposta immune. Restricció de les cèl·lules T per l'haplotip MHC propi. Paper de les cèl·lules presentadores d'antigen. Rutes de processament de l'antigen.



6. La generació de limfòcits T i limfòcits B efectors. Activació de limfòcits T. Limfòcits NK. Generació de limfòcits B efectors.
7. Patologia del sistema immunitari. Malalties inflamatòries. Mecanisme molecular de l'extravasació de leucòcits. Finalització i cicatrització. Immunodeficiències. Reaccions d'hipersensibilitat. Malalties autoimmunes. Transplantament i rebuig.
8. Producció d'anticossos. Obtenció d'antisèrums. Producció d'anticossos monoclonals. Altres mètodes de síntesi d'anticossos, producció d'anticossos recombinants. Alguns usos específics dels anticossos monoclonals.
9. Caracterització d'anticossos. Titulació d'anticossos. Especificitat de la interacció i reactivitat creuada. Estudi de l'afinitat i interacció antigen-anticòs.
10. Immunoprecipitació. Mètodes d'identificació de complexos anticòs-antigen. Corba de la precipitina. Hemaglutinació. Immunodifusió. Immunoprecipitació assistida.
11. Tècniques analítiques. Assajos radioimmunològics. Assajos immunoenzimàtics: ELISA. Western blotting. Fluoroimmunoassaig. Localització d'antígens.
12. Pràctiques de Immunologia. Caracterització de l'antisèrum policlonal de conill anti-seroalbúmina bovina. Titulació d'antisèrums policlonals de conill enfront de seroalbúmina bovina mitjançant ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay).

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	29,00
Laboratori	16,00
<b>Total hores</b>	<b>45,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	20,00
Preparació de classes	10,00
Preparació d'activitats d'avaluació	17,50
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>67,50</b>

## METODOLOGIA DOCENT



El curs està estructurat en 24 classes d'una hora que s'impartiran en aula, a raó de 2 hores setmanals. D'estes 24 classes, 4 classes es destinen a la presentació de seminaris realitzats pels alumnes. Les classes pràctiques s'impartiran en el laboratori en sessions de 4 hores durant 4 dies consecutius. L'assistència a pràctiques és obligatòria. El material utilitzat figurarà a l'Aula Virtual.

Tots els estudiants prepararan i presentaran un seminari, en grups d'almenys 3-4 estudiants, sobre temes relacionats amb l'assignatura. Estos seminaris es col·locaran a l'aula virtual i s'hauran d'exposar en classe; n'exposar en classe.

## AVALUACIÓ

El plantejament metodològic assenyalat anteriorment té, entre altres objectius, el d'afavorir un contacte freqüent i continuat del professor amb els alumnes, de manera que és possible a partir del mateix valorar el nivell d'aprenentatge. L'assignatura s'avaluarà mitjançant examen escrit que constarà d'un test i qüestions/problemes. Aquesta comptarà un 70% de la nota final. Les pràctiques s'avaluaran en l'examen final que inclourà alguna qüestió sobre conceptes bàsics tractats en elles. La seva valoració serà el 20% de la nota. La realització i participació activa del seminari suposarà fins a un 10% de la nota final. És necessari obtenir, almenys, el 50% en la nota de Teoria (3.5 punts) i el 50% en la nota de Pràctiques (1 punt) per a sumar la nota del seminari i obtenir així la nota final.

En cas de suspendre la Teoria o les Pràctiques en la Primera Convocatòria, estes seran recuperables en la Segona convocatòria. Les sessions pràctiques de laboratori són d'assistència obligatòria. No obstant això, les absències podran justificar-se per causa de força major, d'acord amb la normativa vigent, sempre que no superen el 20% del total de les sessions programades. En els casos degudament justificats, el professorat podrà valorar la possibilitat de recuperar la pràctica no realitzada. La superació de les sessions pràctiques serà requisit indispensable per a la superació global de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA

- Immunologia. Fundamentos (12ª ED). Roitt, Ivan M. y Delves, Peter J. Editorial Médica Panamericana, 2014.
- Immunología Celular y Molecular (10ª ED). Abbas, Abul K., Lichtman, Andrew H and Pillai Shiv. Ediciones Elsevier, 2022.
- Immunología aplicada y técnicas inmunológicas. Sanchez-Perez, Miguel. Editorial Síntesis S.A., 1998
- Immunología. Biología y patología del sistema inmunitario (5ª ED). Regueiro Gonzalez J. R. y col. Editorial Médica Panamericana, 2021.



- Janeway's Immunobiology (10<sup>a</sup> ED). Murphy y col. Oxford, 2022
- Immunology (5<sup>a</sup> ED). Goldsby, Richard A y col. 2003
- Annu. Rev. Immunol., Nat. Rev. Immunol., Curr. Opin. Immunol., Immunol Rev., Trends Immunol
- Open acces by PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>
- Open acces to books on-line (NCBI Bookshelf): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez/query.fcgi?db=Books>
- Inmunología de Kubly (8<sup>a</sup> ED). Kindt T y col. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2020 (disponible como ebook en biblioteca).