# FICHA IDENTIFICATIVA

## DATOS DE LA ASIGNATURA

**Código:** 33179
**Nombre:** Inmunología: Métodos Inmunológicos
**Ciclo:** Grado
**Créditos ECTS:** 4,5
**Curso académico:** 2026-27

## TITULACIONES

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|---|---|---|---|
| 1111 - Grado en Biotecnología | Facultat de Ciències Biològiques | 3 | Primer cuatrimestre |

## MATERIAS

| Titulación | Materia | Carácter |
|---|---|---|
| 1111 - Grado en Biotecnología | Metodología Celular y Molecular | OBLIGATORIA |

## COORDINACIÓN

CASINO FERRANDO PATRICIA

PASTOR CANTIZANO NOELIA

# RESUMEN

En la actualidad las ciencias experimentales utilizan multitud de técnicas de análisis que se basan en las interacciones entre antígeno y anticuerpo. En la parte teórica del curso se hace una introducción sobre los componentes básicos del sistema inmune, estructura y tipos de inmunoglobulinas y mecanismos celulares que conducen a la generación de su diversidad. Así mismo se describen brevemente los mecanismos moleculares de las respuestas inmunes y se explican aquellas disfunciones que pueden tener un mayor impacto biotecnológico, como son el rechazo de injertos y la cicatrización. A continuación se explicarán las técnicas de producción de anticuerpos policlonales y monoclonales, así como algunas aplicaciones del uso de los mismos. Se plantean las bases teóricas de las técnicas inmunológicas basadas en la formación y precipitación de complejos inmunes. Se estudiarán las principales aplicaciones técnicas tanto analíticas, como separativas, basadas en la inmunodifusión e inmunoprecipitación. Además, se estudiarán detalladamente las técnicas inmunológicas acopladas a marcadores, directos o indirectos, que aumentan la sensibilidad de la detección, como son los radioinmunoensayos y fluoroinmunoensayos y los ensayos inmunoenzimáticos. Por último, se analizarán las técnicas de localización y las particularidades que requiere el tratamiento de los cortes para preservar el reconocimiento antígeno-anticuerpo.cortes para preservar el reconocimiento antígeno-anticuerpo.

# CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 1102 -

Diseñar protocolos de separación, purificación y caracterización de moléculas biológicas.

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

Saber realizar análisis de expresión génica.

Saber utilizar las técnicas inmunológicas en ensayos cualitativos y cuantitativos.

Saber utilizar las técnicas microscópicas en sus distintas aplicaciones.

### 1111 - Grado en Biotecnología

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

Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico

Capacidad para formar parte de equipos multidisciplinares, para el trabajo en equipo y la cooperación

Capacidad para trabajar en el laboratorio incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos y registro anotado de actividades

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

Proponer soluciones creativas e innovadoras a situaciones o problemas complejos, propios del ámbito de conocimiento, para dar respuesta a las diversas necesidades profesionales y sociales

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 utilizar la lengua inglesa en la redacción de informes y para interpretar la información a partir de protocolos, manuales y bases de datos

Saber utilizar las técnicas inmunológicas en ensayos cualitativos y cuantitativos

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

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción. Visión general del sistema inmune. Aproximación histórica. Inmunidad innata e inmunidad adquirida. Respuesta primaria y respuestas secundarias. La inflamación.

2. Células y tejidos del sistema inmunitario.Hematopoyesis. Órganos linfoides primarios y secundarios. Circulación linfática. Tipos de células del sistema inmunitario.

3. Respuesta innata del sistema inmunitario. Los fagocitos y sus receptores.Citoquinas. Proteínas de fase aguda. Sistema del complemento. Receptores de fagocitos: DAMPs y PAMPs. Funciones. Activación de la inmunidad innata.

4. Linfocitos B e inmunoglobulinas.Estructura de las Inmunoglobulinas. Interacción antígeno-anticuerpo. Clases de inmunoglobulinas. Variantes antigénicas de las inmunoglobulinas: isotipos, alotipos e idiotipos. El receptor de membrana de los linfocitos B (BCR). Receptores celulares para las inmunoglobulinas. Organización en línea germinal de los genes de inmunoglobulinas: reordenaciones génicas de la región variable; mecanismo de las reordenaciones de la región variable; mecanismos responsables de la diversidad de anticuerpos.

5. Linfocitos T y presentación de antígenos.El receptor de linfocitos, TCR. Presentación de antígenos a los linfocitos T. Organización general y genética del complejo principal de histocompatibilidad (MHC/HLA). La interacción ternaria TCR-antígeno-MHC. Influencia del MHC sobre la respuesta inmune. Restricción de las

células T por el haplotipo MHC propio. Papel de las células presentadoras de antígeno. Rutas de procesamiento del antígeno.

6. La generación de linfocitos T y linfocitos B efectores.Activación de linfocitos T. Linfocitos NK. Generación de linfocitos B efectores.

7. Patología del sistema inmunitario.Enfermedades inflamatorias. Mecanismo molecular de la extravasación de leucocitos. Finalización y cicatrización. Inmunodeficiencias. Reacciones de hipersensibilidad. Enfermedades autoinmunes. Transplante y rechazo.

8. Producción de anticuerpos.Obtención de antisueros. Producción de anticuerpos monoclonales. Otros métodos de síntesis de anticuerpos, producción de anticuerpos recombinantes. Algunos usos específicos de los anticuerpos monoclonales.

9. Caracterización de anticuerposTitulación de anticuerpos. Especificidad de la interacción y reactividad cruzada. Estudio de la afinidad e interacción antígeno-anticuerpo.

10. Inmunoprecipitación.Métodos de identificación de complejos anticuerpos-antígeno. Curva de la precipitina. Hemaglutinación. Inmunodifusión. Inmunoprecipitación asistida.

11. Técnicas analíticas.Ensayos radioinmunológicos. Ensayos inmunoenzimáticos: ELISA. Western blotting. Fluoroinmunoensayo. Localización de antígenos.

12. Prácticas InmunologíaCaracterización del antisuero policlonal de conejo anti-seroalbúmina bovina. Titulación de antisueros policlonales de conejo frente a seroalbúmina bovina mediante ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay).

## VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

| Actividad | Horas |
|---|---|
| Teoría | 29,00 |
| Laboratorio | 16,00 |
| **Total horas** | **45,00** |

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

| Actividad | Horas |
|---|---|
| Asistencia a otras actividades | 0,00 |
| Elaboración de trabajos individuales o en grupo | 20,00 |
| Estudio y trabajo autónomo | 20,00 |
| Preparación de clases | 10,00 |
| Preparación de actividades de evaluación | 17,50 |
| Resolución de casos prácticos | 0,00 |
| **Total horas** | **67,50** |

## METODOLOGÍA DOCENTE

El curso está estructurado en 24 clases de una hora que se impartirán en aula, a razón de 2 horas semanales. De estas 24 clases, 4 clases se destinan a la presentación de seminarios realizados por los alumnos. Las clases prácticas se impartirán en el laboratorio en sesiones de 4 horas durante 4 días consecutivos. La asistencia a prácticas es obligatoria. El material utilizado figurará en el Aula Virtual. Todos los estudiantes prepararán y presentarán un seminario, en grupos de al menos 3-4 estudiantes, sobre temas relacionados con la asignatura. Estos seminarios se colocarán en el aula virtual y se deberán exponer en clase.

## EVALUACIÓN

El planteamiento metodológico señalado anteriormente tiene, entre otros objetivos, el de favorecer un contacto frecuente y continuado del profesorado con el alumnado, de manera que es posible a partir del mismo valorar el nivel de aprendizaje.La asignatura se evaluará mediante examen escrito que constará de un test y cuestiones/problemas. Esta contará un 70% de la nota final.Las prácticas se evaluarán en el examen final que incluirá alguna cuestión sobre conceptos básicos tratados en ellas. Su valoración será el 20% de la nota.La realización y participación activa del seminario supondrá hasta un 10% de la nota final. Es necesario obtener, al menos, el 50% en la nota de Teoría (3.5 puntos) y el 50% en la nota de Prácticas (1 punto) para sumar la nota del seminario y obtener así la nota final.

En caso de suspender la TeorÍa o las Prácticas en la Primera Convocatoria, estas
serán recuperables en la Segunda convocatoria. Las sesiones prácticas de laboratorio son de asistencia obligatoria. No obstante, las ausencias podrán justificarse por causa de fuerza mayor, de acuerdo con la normativa vigente, siempre que no superen el 20 % del total de las sesiones programadas. En los casos debidamente justificados, el profesorado podrá valorar la posibilidad de recuperar la práctica no realizada. La superación de las sesiones prácticas será requisito indispensable
para la superación global de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA

Inmunologia. Fundamentos (12ª ED). Roitt, Ivan M. y Delves, Peter J. Editorial Médica Panamericana, 2014.

Inmunología Celular y Molecular (10ª ED). Abbas, Abul K , Lichtman, Andrew H and Pillai Shiv. Ediciones Elsevier, 2022.

Inmunología aplicada y técnicas inmunológicas. Sanchez-Perez, Miguel. Editorial Síntesis S.A., 1998

Inmunología. Biología y patología del sistema inmunitario (5ª ED). Regueiro Gonzalez J. R. y col. Editorial Médica Panamericana, 2021.

Janeway's Immunobiology (10ª ED). Murphy y col. Oxford, 2022

Immunology (5ª 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 Kuby (8ª ED). Kindt T y col. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2020 (disponible como ebook en biblioteca).