

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

|                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| <b>Código</b>          | 33179                              |
| <b>Nombre</b>          | Inmunología: Métodos Inmunológicos |
| <b>Ciclo</b>           | Grado                              |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 4.5                                |
| <b>Curso académico</b> | 2018 - 2019                        |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>             | <b>Centro</b>                   | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------|
| 1102 - Grado de Biotecnología | Facultad de Ciencias Biológicas | 3            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>             | <b>Materia</b>                       | <b>Caracter</b> |
|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 1102 - Grado de Biotecnología | 86 - Metodología Celular y Molecular | Obligatoria     |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>                | <b>Departamento</b>                  |
|------------------------------|--------------------------------------|
| COSTELL ROSSELLO, M.MERCEDES | 30 - Bioquímica y Biología Molecular |
| PEÑARRUBIA BLASCO, DOLORES   | 30 - Bioquímica y Biología Molecular |

**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.



## 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

### 1102 - Grado de Biotecnología

- 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.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal de la asignatura es impartir una visión detallada de los métodos de análisis basados en la interacción antígeno-anticuerpo. Se tratará de proporcionar al estudiante unos conocimientos básicos sobre:

- La base celular y molecular del sistema inmune.
- Las principales propiedades estructurales, de los antígenos y anticuerpos y la cinética de su interacción.
- Los procesos moleculares que permiten la generación de diversidad en el repertorio de linfocitos T e inmunoglobulinas.
- Describir los últimos avances biotecnológicos en la resolución de problemas de salud relacionados con la respuesta inmune, como injertos y cicatrización.
- La producción de anticuerpos como herramientas experimentales.
- Los fundamentos de los métodos experimentales con una base inmunológica incluyendo los relacionados con la inmunoprecipitación y las técnicas analíticas y de localización de antígenos.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



### **1. Visión general del sistema inmune.**

Células hematopoyéticas: fagocitos, granulocitos y células linfoides. Órganos linfoides primarios y secundarios. Recirculación linfocitaria

### **2. Anticuerpos (inmunoglobulinas).**

Estructura de las Inmunoglobulinas. Variantes antigénicas de las inmunoglobulinas: isotipos, alotipos e idiotipos. Estudio de las clases y subclases de las inmunoglobulinas. 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.

### **3. Receptor de los linfocitos T.**

Organización y reordenación de los genes del TCR. Organización general y genética del complejo principal de histocompatibilidad (MHC). 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.

### **4. Respuesta inmune en la salud y la enfermedad desde el punto de vista biotecnológico.**

Inmunidad innata o natural e inmunidad adquirida. La inflamación. Mecanismo molecular de la extravasación de leucocitos. Finalización y cicatrización. Implicación en aterogenesis y regeneración de tejidos. Transplantes e injertos. Mecanismos de rechazo.

### **5. Producción de anticuerpos.**

Obtención de antisueros. Producción de anticuerpos monoclonales. Algunos usos específicos de los anticuerpos monoclonales. Otros métodos de síntesis de anticuerpos. Vacunas de DNA

### **6. Inmunoprecipitación.**

Inmunoprecipitación directa: curva de formación de precipitina. Immunodifusión. Inmunoelectroforesis. Inmuno-precipitación asistida. Coinmunoprecipitación Inmunoprecipitación de cromatina (ChIP). Cromatografía de afinidad.

### **7. Técnicas analíticas.**

Ensayos radioinmunológicos. Ensayos inmunoenzimáticos: ELISA. Western Blotting. Fluoroinmunoensayo. Localización de antígenos ..

**8. Prácticas Inmunología**

Detección inmunológica de la proteína Bur6p de *Saccharomyces cerevisiae*.

Titulación de antisueros policlonales de conejo frente a seroalbúmina bovina mediante ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay).

**VOLUMEN DE TRABAJO**

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 29,00         | 100          |
| Prácticas en laboratorio                       | 16,00         | 100          |
| Elaboración de trabajos en grupo               | 20,00         | 0            |
| Estudio y trabajo autónomo                     | 20,00         | 0            |
| Preparación de actividades de evaluación       | 17,50         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 10,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>112,50</b> |              |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

El curso está estructurado en 20 clases de una hora que se impartirán en aula, a razón de 2 horas semanales. 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.

Los estudiantes podran preparar y presentar un seminario, en grupos de al menos 3 alumnos, sobre temas seleccionados por ellos mismos, y relacionados con la asignatura. Los trabajos se colocarán en el aula virtual y se deberán exponer en clase. Los estudiantes que no preparen un seminario deberán responder, en el examen final, una pregunta sobre algún tema de los tratados en los seminarios.

**EVALUACIÓN**

El planteamiento metodológico señalado anteriormente tiene, entre otros objetivos, el de favorecer un contacto frecuente y continuado del profesor con los alumnos, de manera que es posible a partir del mismo valorar el nivel de aprendizaje.

La asignatura se evaluará mediante examen escrito que constará de cuestiones y 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 de trabajos monográficos y participación activa en seminarios supondrá hasta un 10% de la nota final. Para la aplicación de estos puntos será necesario que la calificación del examen escrito supere el 4.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Inmunología. Fundamentos (12ª ED). Roitt, Ivan M. y Delves, Peter J. Editorial Médica Panamericana, 2014.
- Inmunología Celular y Molecular (8ª ED). Abbas, Abul K , Lichtman, Andrew H and Pillai Shiv. Ediciones Elsevier, 2015.
- Inmunología aplicada y técnicas inmunológicas. Sanchez-Perez, Miguel. Editorial Síntesis S.A., 1998
- Inmunología. Biología y patología del sistema inmunitario (4ª ED). Regueiro Gonzalez J. R. y col. Editorial Médica Panamericana, 2011.
- Immunobiology (6ª ED). Janeway, Charles y col. Oxford, 2004
- Immunology (5ª ED). Goldsby, Richard A y col. 2003
- Inmunología de Kuby (7ª ED). Kindt T y col. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2013 (disponible como ebook en biblioteca).

### Complementarias

- 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>