

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA**

Código: 34086
Nombre: Inmunología
Ciclo: Grado
Créditos ECTS: 4,5
Curso académico: 2026-27

TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1201 - Grado en Farmacia	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'alimentació	2	Segundo cuatrimestre
1211 - Doble Grado en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'alimentació	2	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1201 - Grado en Farmacia	Inmunología	OBLIGATORIA
1211 - Doble Grado en Farmacia y Nutrición Humana y Dietética	Asignaturas obligatorias del PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

TOLEDO NAVARRO RAFAEL

RESUMEN

Actualmente la Inmunología constituye una de las áreas de mayor interés en el campo de Biología en general y, más concretamente, en el de las Ciencias de la Salud. En este contexto, el estudio de la Inmunología resulta necesario para el estudiante de farmacia en la actualidad. Esta necesidad viene determinada por varios factores: (I) la respuesta inmunitaria es un proceso fisiológico fundamental para la comprensión del funcionamiento de los organismos; (II) la respuesta inmunitaria es un proceso constituye un aspecto básico en el contexto de las enfermedades de carácter infeccioso para la comprensión de aspectos como la patología, tratamiento, etc.; (III) los métodos inmunodiagnósticos resultan fundamentales en el actual diagnóstico de laboratorio; (IV) las anomalías del sistema inmunitario constituyen un grupo de patologías de gran importancia; y (V) el uso de agentes farmacológicos relacionados con al sistema inmunológico para el tratamiento y/o la prevención de la enfermedad humana es cada vez más frecuente en nuestro entorno. Por todo ello en la asignatura Inmunología se pretende dotar al estudiante de los conocimientos necesarios para la comprensión de la respuesta inmunitaria como



proceso fisiológico y su implicación en diversas patologías, de su trascendencia en la relaciones del organismo con los agentes patógenos, así como de su aplicación en el diagnóstico, la terapéutica y la profilaxis de las enfermedades.

la terapéutica y la profilaxis de las enfermedades.p>

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

Conocimientos básicos sobre fisiología, anatomía, bioquímica, y biología molecular y genética

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1201 - Grado en Farmacia

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 para obtener información adecuada, diversa y actualizada.

Capacidad para transmitir ideas, analizar problemas y resolverlos con espíritu crítico, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo y asumiendo el liderazgo cuando sea apropiado.

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

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 problem

Conocimientos sobre aplicación al laboratorio de las reacciones inmunológicas.

Conocimientos sobre el sistema inmune.

Conocimientos sobre inmunopatología y farmacología del sistema inmune.

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

Desarrollo de habilidades para actualizar sus conocimientos y emprender estudios posteriores, incluyendo



la especialización farmacéutica, la investigación científica y desarrollo tecnológico, y la docencia.

Destreza en la presentación de un trabajo oral o escrito.

El estudiante debe adquirir conocimientos básicos sobre inmunología básica y aplicada.

Poseer y comprender los conocimientos en las diferentes áreas de estudio incluidas en la formación del farmacéutico.

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.

Saber aplicar esos conocimientos al mundo profesional, contribuyendo al desarrollo de los Derechos Humanos, de los principios democráticos, de los principios de igualdad entre mujeres y hombres, de solidaridad, de protección del medio ambiente y de foment

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

Saber interpretar, valorar y comunicar datos relevantes en las distintas vertientes de la actividad farmacéutica, haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Módulo 1: Introducción a la Inmunología

Introducción a la Inmunología: Concepto de sistema inmunitario.- Organos linfoides primarios y secundarios: anatomía funcional.- Principales células del sistema inmunitario: ontogenia, características y funciones.- Respuesta inmunitaria innata.- Respuesta inmunitaria específica.- Respuesta humoral y celular.

Antígenos: Conceptos de antígeno, hapteno, epítipo y mosaico antigénico.- Inmunogeneicidad: requerimientos y características inmunogénicas de diferentes moléculas.- Antígenos T-dependientes y T-independientes.

Linfocitos B: Desarrollo y diferenciación celular.- Receptores de los linfocitos B.- Reconocimiento antigénico.- Funciones de los linfocitos B en la respuesta inmunitaria: introducción al concepto de anticuerpo.

Anticuerpos: Estructura y propiedades de las inmunoglobulinas.- Isotipos, idiotipos y alotipos.- Propiedades de los diferentes isotipos.- Unión antígeno-anticuerpo.- Avidéz, afinidad, especificidad y reacción cruzada.- Conceptos de anticuerpo policlonal y monoclonal.- Inmunidad homóloga y heteróloga.- Mecanismo de generación del repertorio de anticuerpos.

Linfocitos T: Desarrollo y diferenciación celular.- Receptores de los linfocitos T.- Subpoblaciones de linfocitos T.- Procesos de presentación antigénica: concepto de células presentadoras de antígeno.- Concepto de restricción: introducción al complejo principal de histocompatibilidad.- Funciones de los linfocitos T.

El complejo principal de histocompatibilidad: Concepto y propiedades.- Moléculas de clase I:



2. Módulo 2: Reconocimiento antigénico y activación de la respuesta inmunitaria

Antígenos: Conceptos de antígeno, hapteno, epítipo y mosaico antigénico.- Inmunogeneicidad: requerimientos y características inmunogénicas de diferentes moléculas.- Antígenos T-dependientes y T-independientes.

Linfocitos B: Desarrollo y diferenciación celular.- Receptores de los linfocitos B.- Reconocimiento antigénico.- Funciones de los linfocitos B en la respuesta inmunitaria: introducción al concepto de anticuerpo.

procesamiento de antígenos intracelulares y presentación.- Moléculas de clase II: procesamiento de antígenos extracelulares y presentación.

Citocinas: Características generales y propiedades.- Principales citocinas.- Papel de las citocinas en la respuesta innata y en la respuesta específica.- Citocinas estimuladoras de la hematopoyesis.

Reconocimiento antigénico y activación de los linfocitos T: tipos de antígenos reconocidos.- Diferenciación de linfocitos T CD8+.- Linfocitos T citotóxicos (Tc).- Diferenciación de los linfocitos T CD4+.- Linfocitos T cooperadores (Th): subpoblaciones Th1 y Th2.- Funciones de cada subpoblación de linfocitos T en la respuesta inmunitaria.- Polarización de la respuesta inmunitaria: Th1 vs Th2.

Reconocimiento antigénico y activación de los linfocitos B: Caract

3. Módulo 3: Mecanismos efectores de la respuesta inmunitaria

Procesos de citotoxicidad: Linfocitos Tc: reconocimiento antigénico y mecanismos de acción.- Células NK: reconocimiento de células diana y mecanismos de acción.- Citotoxicidad celular mediada por anticuerpos.

El sistema del complemento: características y propiedades.- Vías de activación.- La cascada del complemento.- El complejo de ataque a las membranas.- Principales funciones biológicas de las proteínas del complemento.

Fagocitosis: Descripción general del proceso.- Opsonización.- Macrófagos: características y mecanismos de acción.- Neutrófilos: características y mecanismos de acción.- Mecanismos de destrucción de antígenos.

Respuesta inflamatoria: Dinámica general del proceso.- Poblaciones celulares implicadas.- Mediadores de la inflamación.- Migración celular, adherencia intercelular y extravasación.- Inflamación crónica y formación de granulomas.- Trascendencia de la respuesta inflamatoria en la respuesta inmunitaria.

4. Módulo 4: Regulación de la respuesta inmunitaria

Anatomía funcional de la respuesta inmunitaria: Inducción de la respuesta.- Recirculación linfocitaria.- Respuesta en bazo y ganglios linfáticos.- El sistema inmune cutáneo.- Inmunidad de las mucosas.

Mecanismos de regulación de la respuesta inmunitaria: Tolerancia inmunológica: Concepto y trascendencia.- Mecanismos de tolerancia.- Tolerancia tímica central.- tolerancia post-tímica o periférica.- Tolerancia de las células B.- Linfocitos T supresores.- Regulación idiopática.- Retroalimentación por anticuerpos.- Citocinas inhibitoras

Aplicación de los anticuerpos en el laboratorio: interacciones antígeno-anticuerpo y su utilidad.- Caracterización de antígenos y anticuerpos.- Obtención de antígenos y anticuerpos policlonales.- Anticuerpos monoclonales: obtención y aplicaciones.



5. Módulo 5: Aplicaciones de la respuesta inmunitaria

Aplicación de los anticuerpos en el laboratorio: interacciones antígeno-anticuerpo y su utilidad.- Caracterización de antígenos y anticuerpos.- Obtención de antígenos y anticuerpos policlonales.- Anticuerpos monoclonales: obtención y aplicaciones. Introducción al diagnóstico inmunológico: Fundamentos.- Ventajas y limitaciones del inmunodiagnóstico.- Detección de antígenos.- Análisis de diferentes muestras biológicas.- Principales marcadores inespecíficos de la enfermedad.

Exploración de la respuesta inmunitaria humoral: Fundamentos generales.- Reacciones de precipitación: fundamento y técnicas principales.- Reacciones de aglutinación: fundamento.- Aglutinación activa y pasiva. - Hemaglutinación.- Reacciones que utilizan el complemento.

Técnicas inmunoenzimáticas: Fundamento.- Enzimas y sustratos.- ELISA: fundamento.- Tipos de ELISA: directo, indirecto, en sandwich y competitivo.- Ventajas y limitaciones de las técnicas de ELISA.

Técnicas de inmunoblotting: Fundamento general.- Western-blot: fundamento, aplicaciones y ventajas.- Dot-blot: fundamento, aplicaciones, ventajas y limitaciones.- Inmunocromatografía.

Reacciones de inmunofluorescencia (IF): Fundamento general.- Fluorocromos.- Tipos de IF: directo, indirecto y en sandwich.- Técnicas fluorimétricas.- Ventajas e inconvenientes de las IF.

Radioinmunoensayos (RIA): Fundamento general.- Métodos en fase líquida.- Métodos en fase sólida.- Ventajas e inconvenientes de los RIA.

Exploración de la respuesta celular: aislamiento de linfocitos.- Pruebas de proliferación de linfocitos.- Inmunohistoquímica.- Evaluación de la inmunidad celular.- Citometría de flujo.

Inmunización: concepto.- Inmunización pasiva: seroterapia.- Inmunización activa: concepto de vacuna.- Estrategias para el desarrollo de vacunas.- Tipos de vacunas: organismos atenuados, moléculas purificadas o recombinantes y vacunas de ADN.- Adyuvantes e inmunomoduladores.- Ventajas y limitaciones de la vacunación.

6. Módulo 6: El sistema inmunitario y la enfermedad

Hipersensibilidad: Concepto.- Hipersensibilidad de tipo I: alergias.- Hipersensibilidad de tipo II.- Hipersensibilidad de tipo III: inmunocomplejos.- Hipersensibilidad de tipo IV.

Inmunidad frente a los agentes infecciosos: Inmunidad frente a bacterias extracelulares.- Inmunidad frente a bacterias intracelulares.- Inmunidad frente a los hongos.- Inmunidad frente a los virus.- Inmunidad frente a parásitos.- Mecanismos de evasión de los agentes infecciosos.- Respuesta inmunitaria provocada por artrópodos

Inmunodeficiencias: Concepto.- Inmunodeficiencias primarias: anomalías linfocitarias, del complemento y de los fagocitos.- Inmunodeficiencias adquiridas: el síndrome de inmunodeficiencia adquirida.- Ciclo vital del virus y mecanismos de inmunosupresión.- Respuesta inmunitarias frente al virus VIH.- Otras inmunodeficiencias adquiridas.

Inmunopatología: Enfermedades producidas por anticuerpos.- Enfermedades producidas por células T. Autoinmunidad: concepto y tipos de enfermedades autoinmunitarias.- Mecanismos de autoinmunidad: principios generales.- Etiología de la autoinmunidad.

Inmunidad antitumoral: antígenos tumorales.- Mecanismos efectores en inmunidad antitumoral.- Mecanismos tumorales de inmunoevasión.- Inmunoterapia antitumoral.

Respuesta inmunitaria a los trasplantes: antígenos de histocompatibilidad.- Trasplantes alogénicos y xenogénicos.- Curso temporal del rechazo.- Prevención de rechazos.

Farmacología del sistema inmune: Medicamentos inmunoestimuladores: Concepto y aplicaciones.- Principales medicamentos inmunoestimuladores.- Medicamentos inmunosupresores: Concepto y aplicaciones.- Principales medicamentos inmunosupresores.- Aplicación terapéutica de los anticuerpos monoclonales.

**VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)****ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Tutorías	1,00
Teoría	43,00
Seminario	1,00
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	30,00
Preparación de clases	17,50
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	67,50

METODOLOGÍA DOCENTE**1.- Aprendizaje en grupo con el profesor:**

Lección magistral en las clases teóricas, permitiendo al profesor organizar la forma de abarcar y plantear la asignatura, estudiarla e incidir en los aspectos más importantes de cada lección. Cada lección magistral se acompañará del oportuno material gráfico que ayude a afianzar conocimientos. La impartición será teórica, si bien se cuenta con la participación activa del estudiante mediante la resolución de problemas y supuestos prácticos planteados a lo largo del curso. En este sentido, el profesor explicará los puntos de mayor importancia o interés de cada tema, mientras que el estudiante deberá buscar la información y/o deducirla a partir de lo explicado de los aspectos más accesorios. El alumno dispondrá de un guión para cada uno de los temas. Para todo ello se planteará el curso en dos etapas. Inicialmente, se abordarán aspectos de Inmunología básica para que el estudiante pueda alcanzar un conocimiento adecuado de las bases moleculares de la respuesta inmunológica. Posteriormente se analizará de forma particular la respuesta inmunológica como proceso fisiológico para, a continuación, estudiar diferentes aspectos de Inmunología experimental y diagnóstica. Finalmente se abordan otros aspectos de interés como las diferentes patologías asociadas al sistema inmunológico. Todo ello se abordará de manera que el estudiante pueda implicarse en la docencia y pueda adquirir capacidad para el análisis y la resolución de problemas y cuestiones de carácter experimental.

2.- Tutoría:

Es el encuentro o reunión entre un docente y grupos reducidos de estudiantes con la finalidad de



intercambiar información, analizar, orientar o valorar un problema o un proyecto, debatir un tema, discutir un asunto, etc., útil para el desarrollo académico y personal del estudiante. En la tutoría que corresponda, el alumno recibirá la propuesta del tema del seminario que deberá preparar en grupo, y presentar el día establecido.

3.- Trabajo en grupo con los compañeros (seminario):

Con el fin de fomentar las relaciones personales, potenciar la expresión oral, compartir problemas y soluciones al trabajar con otra gente, durante el seminario asignado se deberá presentar obligatoriamente un trabajo realizado en equipo (grupo de 4 personas como máximo), que será evaluado y expuesto de forma oral al resto de los compañeros de clase.

ute;ximo), que será evaluado y expuesto de forma oral al resto de los compañeros de clase.

EVALUACIÓN

1.- Evaluación teórica: elaboración de un examen escrito obligatorio, que incluya cuestiones a modo de pequeños temas, conceptos, problemas o preguntas de razonar, tests, dibujos o esquemas con cuestiones etc. El contenido del examen teórico incluirá aquel de las lecciones teóricas así como aquel de las lecciones prácticas. La nota del examen escrito supondrá un 80% de la nota final, si bien se exigirá la obtención de un 5 en este examen para poder aprobar la asignatura.

2.- Evaluación del trabajo en equipo: un 10% de la nota final lo constituirá la nota obtenida en el desarrollo, composición y presentación obligatoria de un trabajo en equipo (seminario).

3.- Evaluación continua: un 10% de la nota final lo constituirá la asistencia a clase, participación en clase, motivación e inquietudes por la asignatura, etc.

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forme parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos. Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13. d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad. Ante prácticas fraudulentas se procederá según lo determinado por el "Protocolo de actuación ante prácticas fraudulentas en la Universitat de València" (ACGUV 123/2020):

<https://www.uv.es/sgeneral/Protocols/C83sp.pdf>

ls/C83sp.pdf"><https://www.uv.es/sgeneral/Protocols/C83sp.pdf>

BIBLIOGRAFÍA



- ABBAS (A.K.), LICHTMAN (A.H.) & POBER (J.S.), 2004.- Inmunología Celular y Molecular (5ª Ed.). Elsevier Science, Barcelona. 560 pp.
- JANEWAY (C.A), TRAVERS (P.), WALPORT (M.) & CAPRA (J.J.), 2000.- Inmunobiología: El sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad (1ª Ed.). Masson, Barcelona. 656 pp.
- MARGNI (R.A.), 1996.- Inmunología e Inmunoquímica. Fundamentos (5ª Ed.). Editorial Médica Panamericana, Madrid. 976 pp.
- PARHAM (P.), 2006.- Inmunología (2ª Ed.). Editorial Médica Panamericana, Madrid. 469 pp.
- REEVES (G.) & TODD (I.). 2000.- Lecture Notes on Immunology (4th Ed.). Blackwell Science, Oxford. 267 pp.
- REGUEIRO (J.R.) & LOPEZ-LARREA (C.), 2004.- Inmunología. Biología y patología del sistema inmune (3ª Ed.). Editorial Médica Panamericana, Madrid. 218 pp.
- ROITT (I.) & DELVES (P.J.), 2003.- Inmunología: Fundamentos (10ª Ed.). Editorial Médica Panamericana, Madrid. 559 pp.
- ROITT (I.), BROSTOFF (J.) & MALE (D.), 2000.- Inmunología (5ª Ed.). Ediciones Harcourt S.A., Madrid. 423 pp.
- SANCHEZ-PEREZ (M.) (Edit.), 1997.- Introducción a la inmunología humana. Editorial Síntesis, Madrid. 383 pp.