FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34086
Nombre	Inmunología
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1201 - Grado de Farmacia	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	2	Segundo cuatrimestre
1211 - PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1201 - Grado de Farmacia	20 - Inmunología	Obligatoria
1211 - PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	1 - Asignaturas obligatorias del PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
TOLEDO NAVARRO, RAFAEL	21 - Biología Celular y Parasitología

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 repuesta 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.

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

1201 - Grado de Farmacia

- Poseer y comprender los conocimientos en las diferentes áreas de estudio incluidas en la formación del farmacéutico.
- 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 fomento de la cultura de la paz con perspectiva de género.
- 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.
- Capacidad para transmitir ideas, analizar problemas y resolverlos con espíritu crítico, adquiriendo habilidades de trabajo en equipo y asumiendo el liderazgo cuando sea apropiado.
- 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.
- Capacidad para obtener información adecuada, diversa y actualizada.
- El estudiante debe adquirir conocimientos básicos sobre inmunología básica y aplicada.
- Conocimientos sobre el sistema inmune.
- Conocimientos sobre aplicación al laboratorio de las reacciones inmunológicas.

- Conocimientos sobre inmunopatología y farmacología del sistema inmune.
- Adquisición de una mejor comprensión de la naturaleza de las asociaciones biológicas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En la asignatura Inmunología se pretende dotar al estudiante de los conocimientos necesarios para la comprensión de la repuesta 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.

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.

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

Antígenos: Conceptos de antígeno, hapteno, epítopo 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.- Avidez, 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: 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 inhibidoras

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 transplantes: antígenos de histocompatibilidad.- Transplantes 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 inmunmosupresores.- Aplicación terapéutica de los anticuerpos monoclonales.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	43,00	100
Tutorías regladas	1,00	100
Seminarios	1,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	20,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de clases de teoría	17,50	0
TOTAL	**112,50**	

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 le 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.

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.

REFERENCIAS

Básicas

- 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.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenido

Se mantienen los contenidos inicialmente incluidos en la guía docente

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la enseñanza

Se mantiene la carga de trabajo para el estudiante, derivada del número de créditos, pero la metodología de las actividades cambia con respecto a la guía docente, debido a la situación actual que hace necesario adoptar un modelo híbrido de docencia

3. Metodología de la enseñanza

- Enseñanza teórica: Serán presenciales y de acuerdo con el calendario del curso, pero con las modificaciones adecuadas para cumplir con la normativa de seguridad frente a CoVid19. En caso de que el aforo del aula no permita la presencialidad de todo el grupo de estudiantes, se distribuirá a los alumnos por grupos, de manera que un 50% estará en el aula de la Facultad mientras el otro 50% se conectará online (desde casa), alternando su asistencia por semanas. La clase se realizará siempre siguiendo el horario (fecha y hora) aprobado por la Junta de Centro
- Tutorías y Seminarios: Serán todas presenciales de acuerdo con las fechas que marca el calendario del curso

Si se produjera un empeoramiento de la situación o un estado de confinamiento total, toda la docencia presencial pasaría a realizarse online con docencia síncrona.

4. Evaluación

Si la evolución de la pandemia actual lo permite, será presencial y en los términos que indica la guía docente. Solo en caso de que esto no sea posible, la evaluación se realizará en línea, mediante preguntas de opción múltiple en el aula virtual.

El peso relativo de la teoría y seminarios se mantiene como se indica en la guía docente