



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2021/2022
Titulación	GRADO EN BIOTECNOLOGÍA
Nombre de la Asignatura	INMUNOTECNOLOGÍA
Código	6276
Curso	TERCERO
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	9
Estimación del volumen de trabajo del alumno	225
Organización Temporal/Temporalidad	A Anual
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura ANTONIO JOSE RUIZ ALCARAZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	INMUNOLOGÍA/BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA
	Categoría	PROFESOR CONTRATADO DOCTOR TIPO A (DEI)
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	ajruiz@um.es Tutoría Electrónica: Sí



Coordinación de los grupos:1	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Miércoles	13:00- 14:00	(Sin Extensión), Facultad de Medicina B1.1.103	Tfno: 868889521Se podrán concertar tutorías otros días previa consulta con el profesor.
		Anual	Jueves	13:00- 14:00	(Sin Extensión), Facultad de Medicina B1.1.103	Tfno: 868889521Se podrán concertar tutorías otros días previa consulta con el profesor.
		Anual	Viernes	13:00- 14:00	(Sin Extensión), Facultad de Medicina B1.1.103	Tfno: 8689521
M ^a CONCEPCION MARTINEZ-ESPARZA	Área/Departamento	INMUNOLOGÍA/BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
ALVARGONZALEZ	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
Grupo de Docencia: 1	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	maria@um.es Tutoría Electrónica: Sí				



	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar	Observaciones
		Anual	Jueves	12:00- 13:00	868883989, Facultad de Medicina B1.1.000	Se podrán realizar otros días previa petición
		Anual	Viernes	12:00- 13:00	868883989, Facultad de Medicina B1.1.000	Se podrán realizar otros días previa petición
MARIA ANTONIA MARTINEZ SANCHEZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
	Categoría					
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	mariaantonia.martinez1@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					
PAULA GARCIA IBAÑEZ Grupo de Docencia: 1	Área/Departamento	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR B/BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR "B" E INMUNOLOGÍA				
	Categoría					
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	paula.garcia7@um.es Tutoría Electrónica: NO				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado					



2. Presentación

La inmunología es una de las disciplinas que más se ha desarrollado en los últimos tiempos. La cantidad de información que se genera se ve reflejada en el número de trabajos que diariamente aparecen publicados. Al mismo tiempo, la aplicación directa de los conocimientos de inmunología en las áreas relacionadas como son la bioquímica, la biología y en general en todas las áreas de ciencias de la salud, tanto a nivel diagnóstico como terapéutico, hacen que los conocimientos básicos en inmunología sean necesarios para la completa formación de todos aquellos profesionales relacionados con estas áreas.

Esta asignatura proporcionará al alumno los conocimientos necesarios para la comprensión del funcionamiento del sistema inmunológico, así como un conocimiento básico de la estructura y elementos que componen este sistema. El alumno llegará a conocer los estados patológicos producidos por alteraciones del sistema inmunológico. Además, podrá conocer el fundamento técnico y el modo de interpretación de los resultados obtenidos mediante técnicas de análisis inmunológico en un laboratorio. Conocimientos que el alumno deberá dominar ya que serán fundamentales para el desarrollo de su posterior labor profesional.

La asignatura no sólo proporcionará los conocimientos básicos del funcionamiento del sistema inmunitario sino que además gracias a su notable carácter molecular y práctico proporcionará al alumno una formación científica que reforzará los conocimientos y actitudes adquiridos en otras asignaturas relacionadas tales como la Bioquímica, la Biología Molecular o la Genética.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

El alumno deberá tener conocimientos básicos de Bioquímica (Estructura de proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos. Mecanismo de síntesis de proteínas. Interacciones proteína-ácidos nucleicos y proteína-



ligando. Regulación de la función celular por señales extracelulares), Biología Celular (Definiciones de células procariotas y eucariotas. Estructura y función celular, orgánulos intracelulares. Estructura del genoma y transcripción de genes), Microbiología (estructura de bacterias, virus, hongos y parásitos) y Genética (Genética Mendeliana. Definición de genotipo y fenotipo).

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar.
- CG2. Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés.
- CG3. Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG4. Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CG5. Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la igualdad, la justicia y el pluralismo.
- CG6. Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional.
- CG7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CG8. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio con material biológico (bacterias, hongos, virus, células animales y vegetales, plantas, animales) incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos biológicos y registro anotado de actividades.
- CG9. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio químico-bioquímico incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y registro anotado de actividades.
- CG10. Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- CG11. Interpretar resultados experimentales e identificar elementos consistentes e inconsistentes.
- CG12. Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
- CE6. Conocer las estrategias de producción y mejora de productos por métodos biotecnológicos.
- CE8. Tener un conocimiento básico del proceso de I+D+i.
- CE10. Conocer y saber aplicar los criterios de evaluación de riesgos biotecnológicos.



4.3 Competencias transversales y de materia

5. Contenidos

Bloque 1: Fundamentos de la Inmunotecnología

TEMA 1. Introducción

Unidad 1 - Propiedades generales del sistema inmunitario. Historia. Inmunidad natural y adquirida. Tipos de respuesta. Fases de la respuesta inmunitaria. Filogenia del sistema inmunitario.

Bloque 2: Estructura del Sistema Inmunitario: S.I. Innato y Específico

TEMA 2. Células del S.I. y Órganos Linfoides

Unidad 2 - Células del sistema inmunitario. Hematopoyesis. Nomenclatura CD. Leucocitos polimorfonucleares: neutrófilos, eosinófilos, basófilos y células cebadas. Sistema fagocitario mononuclear: monocitos y macrófagos. Células presentadoras de antígeno. Plaquetas. Linfocitos T. Linfocitos B. Células NK.

Unidad 3 - Órganos linfoides primarios y secundarios. Tejido linfoide asociado a mucosas y piel. Sistema linfático. Tráfico leucocitario.

TEMA 3. Moléculas del S.I.: Inmunidad Natural o Innata

Unidad 4 - Protección Física y Humoral. Colectinas, pentraxinas y ficolinas. Activación del complemento por colectinas y vía alterna. Cascada del sistema del complemento: la vía clásica. Regulación de las cascadas del complemento. Funciones del sistema del complemento. Receptores del complemento.

Unidad 5 - Mecanismos Celulares. Reconocimiento de lo no propio por receptores no clonotípicos. Moléculas PAMPs, receptores PRRs (receptores "Toll-like" TLR, RLR, NLR, Tipo Lectina, etc). Citoquinas. Propiedades generales de las citoquinas. Citoquinas que median inmunidad natural: Interferones, Factor de necrosis tumoral, Interleuquina 1, Interleuquina 6, Interleuquina 8 y Quimioquinas.

Unidad 6 - Moléculas de adhesión: estructura y función. Integrinas. Selectinas. Moléculas de adhesión de la familia de las inmunoglobulinas. Respuesta inflamatoria. Inflamación aguda. Activación de los leucocitos: fagocitosis y lisis microbiana.

TEMA 4. Moléculas del S.I.: Inmunidad Específica o Adaptativa



Unidad 7 - Concepto de Antígeno e Inmunógeno. Receptores de los antígenos. Inmunoglobulinas. Estructura de la cadena ligera. Estructura de la cadena pesada. Unión de las cadenas ligeras y pesadas. Clases y subclases. Funciones efectoras de las inmunoglobulinas. Reacciones antígeno-anticuerpo.

Unidad 8 - Genética de las inmunoglobulinas. Producción de anticuerpos. Diversidad del repertorio de anticuerpos. Reordenamiento de los genes de las inmunoglobulinas: organización genómica, proceso de reordenamiento, mecanismo de reordenamiento. Ontogenia de linfocitos B.

Unidad 9 - Receptor antigénico del linfocito T. Receptor alfa/beta. Características bioquímicas y estructurales. Complejo CD3. Subunidades y estructura. Moléculas accesorias CD4 y CD8: estructura y función. Receptor gamma/delta. Características bioquímicas, especificidad y función. Genes del receptor antigénico del linfocito T.

Unidad 10 - Complejo Mayor de Histocompatibilidad (MHC). Descubrimiento del MHC, serología y trasplantes. Moléculas de Clase I y moléculas de Clase II. Genética del MHC. Estructura de las moléculas de Clase I y de Clase II. Expresión de las moléculas del MHC. Función del MHC.

Bloque 3: Funciones del Sistema Inmunitario

TEMA 5. Mecanismos de reconocimiento del S.I. Innato y Específico

Unidad 11 - Mecanismos de presentación antigénica: Tipos de células presentadoras de antígeno. Procesamiento de antígenos proteicos extracelulares e intracelulares por células presentadoras de antígeno. Asociación de péptidos procesados con moléculas de MHC de clase I y de clase II. Restricción por MHC. Presentación antigénica.

Unidad 12 - Respuesta inmunitaria celular. Linfocitos T cooperadores. Marcadores fenotípicos y moléculas funcionales en la superficie de los linfocitos. Estructura bioquímica, organización génica y función de CD2, CD4, CD28/CTLA-4 y otras. Patrones de respuesta de los linfocitos T cooperadores. Citoquinas que median activación, crecimiento y diferenciación de los linfocitos. Citoquinas que regulan la hematopoyesis. Receptores de las citoquinas.

Unidad 13 - Activación de linfocitos T. Consecuencias inmediatas y señales intracelulares. Hidrólisis de inositol fosfato e incremento de calcio intracelular. Fosforilación de proteínas. Otras consecuencias inmediatas. Activación transcripcional y expresión de genes. Activación de linfocitos B. El receptor de la célula B. Activación y diferenciación de la célula B.



Unidad 14 - Cooperación T-B. Respuesta humoral. Respuesta inmunitaria de los linfocitos B. Cooperación celular y activación. Producción de anticuerpos "in vivo".

Unidad 15 - Citotoxicidad natural. Respuesta inmunitaria de las células NK. Etapas del proceso citolítico. Receptores implicados en la respuesta citolítica. Mecanismos de destrucción de la célula diana.

Unidad 16 - Respuesta inmunitaria de los linfocitos T citotóxicos. Presentación del antígeno. Restricción. Activación y respuesta efectora.

TEMA 6. Tolerancia a lo propio

Unidad 17 - Tolerancia inmunológica. Expresión y función de CD4 y CD8 durante la ontogenia. Mecanismos de tolerancia de linfocitos T. Mecanismos de tolerancia de linfocitos B. Factores que determinan la magnitud de la respuesta inmunitaria. Mecanismos reguladores de la respuesta inmunitaria.

TEMA 7. Inmunidad frente a las infecciones

Unidad 18 - Inmunidad e infección. Mecanismos de respuesta frente a infecciones bacterianas extracelulares e intracelulares. Mecanismos de evasión. Mecanismos de respuesta frente a infecciones víricas. Mecanismos de evasión. Paradigmas de la respuesta frente a infecciones por parásitos y hongos. Mecanismos de evasión.

TEMA 8. Inmunovigilancia frente al cáncer

Unidad 19 - Inmunidad y cáncer. Teoría de la vigilancia inmunológica. Modelos experimentales. Antígenos tumorales. Inmunoterapia activa y pasiva de los tumores: modalidades. Aplicaciones diagnósticas y terapéuticas de los anticuerpos frente a antígenos tumorales. Perspectivas de la aplicación de vacunas en patología tumoral.

TEMA 9. Rechazo de órganos trasplantados

Unidad 20 - La respuesta inmunitaria en los trasplantes. Inmunología de los trasplantes de órganos sólidos. Mecanismos de rechazo. El trasplante de médula ósea: mecanismos de rechazo y enfermedad injerto contra huésped. Valor del tipaje de los antígenos de histocompatibilidad. Control terapéutico y profilaxis de las complicaciones del trasplante.

Bloque 4: Bases de la Inmunopatología y aplicaciones de la Inmunoterapia

TEMA 10. Inflamación: Autoinmunidad e Hipersensibilidad



Unidad 21 - Hipersensibilidad. Hipersensibilidad tipo I, II, III y IV. Hipersensibilidad tipo I: Componentes de la reacción de hipersensibilidad tipo I. Fases de la reacción alérgica. Mediadores inflamatorios. Manifestaciones clínicas de las alergias. Hipersensibilidad tipo II: Citotóxica dependiente de anticuerpos IgG. Grupos sanguíneos y transfusiones. Hipersensibilidad en respuesta a drogas y enfermedades infecciosas. Hipersensibilidad tipo III mediada por inmunocomplejos. Hipersensibilidad tipo IV mediada por células: Hipersensibilidad Retardada (DTH). Conceptos de fenómeno autoinmune y patología autoinmune. Espectro de la patología de base autoinmune. Mecanismos desencadenantes de autoinmunidad e hipótesis sobre su desarrollo. Enfermedades autoinmunes órgano específicas y sistémicas.

Unidad 22 - Autoinmunidad. Espectro de la patología de base autoinmune. Mecanismos desencadenantes de autoinmunidad e hipótesis sobre su desarrollo. Enfermedades autoinmunes órgano específicas y sistémicas.

TEMA 11. Inmunosupresión e Inmunoestimulación

Unidad 23 - Inmunosupresión e Inmunoestimulación.- Principales fármacos inmunosupresores: mecanismos de acción. Nuevos inmunosupresores. Inmunoterapia con citoquinas. Inmunoterapia con anticuerpos monoclonales. Inmunoconjugados. Ingeniería genética aplicada al diseño de nuevos anticuerpos.

TEMA 12. Inmunización Pasiva

Unidad 24. Inmunización pasiva. Terapias basadas en la administración intravenosa de inmunoglobulinas humanas. Inmunización con sueros animales. Indicaciones. Riesgos.

TEMA 13. Inmunización Activa: Vacunas.

Unidad 25 - Vacunación. Perspectiva histórica. Clasificación de las vacunas. Adyuvantes. Paradigmas de vacunas frente a patógenos microbianos. El diseño de nuevas vacunas. Mejora de la inmunogenicidad. Vacunas de material genético. Mejora de la administración. Pruebas de eficacia.

TEMA 14. Inmunoterapia Celular

Unidad 26 - Inmunoterapia celular. Terapias celulares contra cáncer. Desarrollo de nuevas inmunoterapias celulares.

Bloque 5: Procedimientos de bioseguridad en inmunología.

Bloque 6: Fundamento, desarrollo e interpretación de las técnicas inmunológicas



TEMA 15. Análisis de la función inmunitaria in vitro

TEMA 16. Análisis de la función inmunitaria in vivo en animales de experimentación

TEMA 17. Diagnóstico inmunológico en sanidad humana y animal

Bloque 7: Fundamento, desarrollo y control de las técnicas preparativas en inmunología

TEMA 18. Aislamiento de componentes celulares y moleculares del Sistema Inmunitario

TEMA 19. Citoquinas y otros mediadores recombinantes. Inmunomoduladores de fusión

TEMA 20. Vacunas de microorganismos y sus componentes. Vacunas recombinantes

TEMA 21. Inmunoterapia en hipersensibilidad. Extractos desensibilizantes

TEMA 22. Anticuerpos policlonales y monoclonales. Conjugación y humanización. Obtención y aplicaciones biotecnológicas de los anticuerpos monoclonales

PRÁCTICAS

Práctica 1. Práctica 1. Laboratorio. Aislamiento de células mononucleares de ratón : Relacionada con los contenidos Bloque 1, Bloque 7, Bloque 6, Bloque 2, Bloque 3, Bloque 5, Tema 1, Tema 2, Tema 3, Tema 4, Tema 15, Tema 16, Tema 17, Tema 18 y Tema 19

En esta sesión práctica se enseñará al alumno a manejarse en un laboratorio en condiciones de esterilidad, introduciendo los conceptos de seguridad biológica. Se sacrificarán ratones y se procederá a la obtención de células mononucleares. Se aprenderá a diferenciar entre concentración celular y número absoluto de células. Se aprenderá a cultivar células e inducir su activación in vitro.

Duración 5 horas.

Práctica 2. Práctica 2. Laboratorio. Enzimoimmunoensayo (ELISA). Análisis cuantitativo de la presencia de un determinado antígeno.: Relacionada con los contenidos Bloque 1, Bloque 7, Bloque 6, Bloque 4, Bloque 3, Bloque 5, Tema 1, Tema 4, Tema 5, Tema 7, Tema 17, Tema 22, Tema 12, Tema 13 y Tema 10

Durante esta práctica se logrará que los alumnos adquieran las habilidades necesarias para poder determinar:

- 1) La concentración de un determinado antígeno en un suero o en otra solución acuosa cuando se dispone de dos anticuerpos dirigidos contra diferentes epítopos de este antígeno y uno de ellos está unido a Peroxidasa.
- 2) Conocer la base teórica que permite determinar si un individuo tiene en su corriente circulatoria anticuerpos específicos frente a un determinado organismo aún cuando su concentración en suero sea extremadamente baja.

Duración: 5 horas.

Práctica 3. Prácticas 3-7. Microaulas. Resolución de cuestiones y problemas inmunológicos mediante el empleo de programas informáticos de Inmunología, Flowing Software, páginas web, etc.: Global

Prácticas con el ordenador. Se presentan diferentes programas de enseñanza de Inmunología que contienen animaciones. Se les entrega un cuestionario de preguntas y problemas relacionados con los contenidos explicados en clase, que los alumnos deben rellenar durante la práctica, con el objetivo de que los estudiantes aprendan a conocer sus aplicaciones y su utilidad. Asimismo se analizan datos de poblaciones celulares obtenidos por citometría de flujo mediante el programa FlowingSoftware.

Duración: 2.5 horas.



Práctica 4. Práctica 8. Laboratorio. Tipaje HLA de Clase I. Determinación de compatibilidad para trasplante.: Relacionada con los contenidos Bloque 1, Bloque 7, Bloque 6, Bloque 4, Bloque 3, Bloque 5, Tema 11, Tema 6, Tema 9, Tema 17 y Tema 22

Con esta práctica de laboratorio los alumnos serán capaces de:

- Distinguir entre células viables y lisadas en un ensayo de citotoxicidad.
- Identificar los alelos HLA-I expresados por células sanguíneas.
- Identificar los haplotipos en un estudio familiar y seleccionar el mejor emparejamiento donante-receptor para un trasplante de órganos o tejidos.

Duración: 2.5 horas.

Práctica 5. Seminarios: Global

Presentación y discusión de procedimientos de bioseguridad y de las técnicas Inmunológicas (fundamento, desarrollo, interpretación y control) utilizadas para el diagnóstico de enfermedades que se plantean como supuestos prácticos. Técnicas de Inmunología Celular. Cultivos celulares. Obtención de células linfocitarias. Proliferación. Citotoxicidad, etc.

Técnicas de Inmunología Humoral. Reacciones antígeno-anticuerpo: Aglutinación y Precipitación. Citometría de Flujo, Inmunofluorescencia, Tipaje de tejidos, Anticuerpos monoclonales, Cromatografía de afinidad, Western Blot, Inmunoprecipitación, Fosforilación en tirosinas, etc.

Presentación y discusión de Casos Clínicos sobre Inmunidad e infección. Hipersensibilidad, Autoinmunidad, Inmunodeficiencias, Tumores y Trasplantes.



6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases teóricas	<p>Se utilizará principalmente la clase magistral mediante la transmisión de información en un tiempo ocupado principalmente por la exposición oral y el apoyo de las TICs. Durante dicha exposición se podrán plantear preguntas o situaciones problemáticas sobre un tema, introducir pequeñas actividades prácticas, resolver las dudas que puedan plantearse, presentar informaciones incompletas, orientar la búsqueda de información, ocasionar el debate individual o en grupo, etc.</p> <p>Se emplearán métodos audiovisuales (presentaciones en PowerPoint) para la exposición de los temas.</p> <p>El material didáctico empleado en las clases se pondrá a disposición de los alumnos de forma telemática a través de la Aplicación SAKAI.</p>	48	62	110.00



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases prácticas	La estrategia metodológica central a utilizar será el aprendizaje cooperativo, favoreciendo que los estudiantes trabajen en grupo de tres o cuatro personas en actividades de aprendizaje con metas comunes; y la evaluación será llevada a cabo según la productividad del grupo y las aportaciones individuales de cada alumno.	25	4	29.00
Tutorías	Durante estas sesiones el estudiante podrá preguntar al profesor de forma presencial, todas aquellas dudas que no hayan podido ser solucionadas durante las clases presenciales teóricas. Podrá solicitar bibliografía de ampliación específica de algún tema concreto y/ o cualquier otro tipo de información relacionada con la asignatura. Asimismo el docente realizará un seguimiento de los grupos, supervisando y orientando más directamente el proceso a seguir en cada una de las actividades realizadas.	5	9	14.00
Seminarios	En grupos reducidos se expondrán para después ser analizados y debatidos de forma crítica diversos problemas y casos clínicos relacionados con el funcionamiento anómalo del sistema inmunológico.	10	15	25.00
Evaluación	Examen tipo test de 50 preguntas sobre teoría y prácticas	2		2.0



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
	Total	90	90	180

Docencia en presencialidad adaptada

La metodología, en el escenario de presencialidad adaptada, tanto si la distancia

interpersonal fuera de 1 metro u otra establecida por la autoridad sanitaria competente,

se realizará de acuerdo con el Plan de Contingencia 4 (PC4) aprobado por la Junta de la

Facultad de Biología.

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biotecnologia/2021-22#horarios>

8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo y/o de respuesta corta realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
Criterios de Valoración	<p>Prueba teórico/práctica final: Dominio de la materia. El examen podrá incluir hasta un 25% de preguntas de tipo práctico. La nota máxima del examen será de 9 sobre 10. La nota de esta prueba equivale al 67,5% de la nota final.</p> <p>Pruebas teórico-prácticas de evaluación continua: Dominio de técnicas inmunológicas. La media de las pruebas voluntarias de evaluación continua podrá sumar hasta un 10% de la nota final siempre que supere la nota de 5 sobre 10 (+2%) y hasta 10 (+10%). La nota máxima de estas pruebas equivale a un 10% de la nota final.</p>
Ponderación	77.5



Métodos / Instrumentos	Ejecución de tareas prácticas: actividades de laboratorio o en aulas de informática para mostrar el saber hacer en la disciplina correspondiente
Criterios de Valoración	Boletín de prácticas y pruebas de conocimientos: La nota del boletín de prácticas suma a partir de un 5 sobre 10, y resta por debajo de 5. Se evaluará el dominio de técnicas inmunológicas. Asistencia obligatoria a un 80% de las clases prácticas.
Ponderación	22.5

Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/biotecnologia/2021-22#examenes>

9. Resultados del Aprendizaje

10. Bibliografía

Bibliografía Básica



Inmunología Básica y Clínica. Peakman M and Vergani D. ISBN: 978-84-8086-729-0. 2ª Edición. 2011.



Inmunología. Owen, Punt and Stranford. Ed McGraw-Hill. 2014. 7a Ed. ISBN : 9786071511263.



Inmunología on-line (J. Peña y colaboradores) (www.inmunologia.org).



Murphy, Kenneth P. Edición: 7ª ed. Editorial: Mexico : McGraw-Hill, [2014] ISBN: 97897010734769781456219987(online) Autores: Travers, Paul Walport, Mark



Abbas, Abul K. Edición: 9ª ed. Editorial: Barcelona : Elsevier, D.L. 2018. Descripción física: X, 564 p. ISBN: 978-84-9113-275-2 Autores: Lichtman, Andrew H. Pillai, Shiv



Murphy, Kenneth P. Edición: 7ª ed. Editorial: Mexico : McGraw-Hill, [2014] ISBN: 97897010734769781456219987(online) Autores: Travers, Paul Walport, Mark

Bibliografía Complementaria



Estudio de casos clínicos de Inmunología. Rosen F.S. and Geha R.S. Ed. Masson. Barcelona. 2000.



-  Fundamental Immunology. W.E. Paul. 7ª Ed. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 2013.
-  Inmunología basada en la resolución de problemas. Gorkzynski R.M. and Stanley J. Ed. Elsevier Saunders. Madrid. 2007.
-  Inmunología. Biología y Patología del sistema inmunitario. J.R. Regueiro, C. Lopez-Larrea, S. Gonzalez Rodríguez y E. Martinez Naves. Ed. Panamericana Madrid. 4ª edición. 2004.
-  Inmunología. D. Male. J. Brostoff. D. B. Roth. y I. Roitt. Ed. Elsevier Mosby. Madrid. 7ª edición. 2007.
-  Inmunología. Fundamentos. Peter Delves / Seamus Martin /Dennis Burton / Ivan Roittl. 12 edición. Ed. Panamericana. Buenos Aires. 2014.
-  Inmunología. Parham, P. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 950-06-1882-6. 2 a Ed. 2006.
-  Inmunología. Preguntas test. García Cabanillas J. A. Millán González, R. Martín Fernández, J. M, y Regueiro J. R. Ed. Hélice. Madrid. 2002.

11. Observaciones y recomendaciones

La valoración de los conocimientos adquiridos se realizará mediante un ejercicio escrito al final del curso. Dicho ejercicio constará de 50 preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos (75%) y prácticos (25%) explicados durante el curso. Para superar la asignatura, los estudiantes deberán obtener en esta prueba teórico-práctica al menos un 40% de la nota (3,6 sobre 9).

La asistencia a las clases prácticas presenciales (laboratorio y aulas informáticas) es obligatoria para superar la asignatura, siendo necesaria la asistencia, al menos, al 80% de dichas clases. Además en algunas prácticas se realizará una breve prueba de conocimientos para evaluar lo aprendido en dichas prácticas.

En caso de no ser superada la asignatura en la convocatoria de junio, el alumno podrá realizar exámenes teórico-prácticos correspondientes a esas convocatorias, conservando las notas obtenidas en los boletines y por la asistencia a prácticas.

En el caso de tener que llevar a cabo convocatorias de incidencias el examen será de tipo oral.

Los de los profesores de esta asignatura forman parte del Grupo de Innovación Docente Inmunología (GID42).

“NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://>



www.um.es/advv/) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.”