



GUIA DE LA ASIGNATURA INMUNOLOGÍA

Edición Curso 2019-2020

1. Datos Descriptivos.....	2
2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.	2
3. Competencias específicas.	4
4. Competencias Generales (transversales de la UEM)	4
5. Contenidos.	5
6. Actividades Formativas.	6
7. Metodologías docentes.....	6
8. Procedimientos de Evaluación.	7
9. Materiales y Otras Consideraciones	8
10. Guion de Impartición.	9
11. Recursos.	14



1. Datos Descriptivos

Nombre de la asignatura: INMUNOLOGÍA	
Código: 9970001305	
Titulaciones: BIOTECNOLOGÍA	
Curso en el que se imparte: 3º	
Nº de Créditos ECTS: 6	Nº de horas en aula/laboratorio: 68H
	Modalidad: PRESENCIAL
Prerrequisitos normativos:	Tener aprobadas las asignaturas de biología, genética, bioquímica y microbiología
Nombre del profesor: DRA. ESTHER SAN JOSÉ MARTÍNEZ	
Horarios de Tutorías/seguimiento: previo contacto por email: esther.sanjose@universidadeuropea.es	

2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura.

La asignatura de INMUNOLOGÍA, que se imparte en el Grado de Biotecnología está incluida en el Módulo V de los 11 que tiene el global. El módulo V se denomina Biología de Sistemas e Integración Fisiológica y está incluido en los ECTS correspondientes a materias de la rama de Ciencias de la Salud. Este módulo se imparte en 3 cursos del grado, en el segundo y en el tercero, incluyendo tanto materias de formación básica como obligatorias.

Es importante resaltar que en este módulo se desarrollan materias relacionadas con la fisiología y la farmacología en las que se adquieren los conocimientos necesarios sobre el cuerpo humano y el efecto de los fármacos en él. Se incluyen las **bases de la respuesta inmune, competencia de esta asignatura**, así como el estudio de los virus causantes de las infecciones.

Este módulo está orientado a proporcionar al estudiante formación esencial para las salidas profesionales biomédicas.

La planificación de las enseñanzas en la UEM tiene las siguientes características que le diferencia respecto a otros planes de estudios:



- Facilita el contacto del alumno con el mundo real de la empresa.
- Fomenta la adquisición de competencias relacionadas con habilidades de comunicación en inglés.
- Facilita la posibilidad de realizar un semestre de formación en un entorno internacional. En concreto la UEM tiene suscritos Convenios Erasmus en el área de la Salud con universidades de Bruselas, Génova, Florencia, Bolonia, Catanzaro, Molise y California.
- El plan de estudios contempla así mismo la formación en distintos aspectos sociales y económicos, claves en las salidas profesionales.

El objetivo fundamental del Título de Grado de Biotecnología es formar a profesionales con un conocimiento científico amplio y polivalente sobre el funcionamiento de los seres vivos, así como de las diferentes aplicaciones biotecnológicas. El alumno será capaz de realizar diferentes actividades profesionales del ámbito de la Biotecnología que incluirán:

- Diseño y análisis de procesos biotecnológicos destinados a la obtención de productos, bienes y servicios
- La gestión y el control de procesos biotecnológicos en plantas de producción industrial
- La transferencia de tecnología entre la investigación básica y aplicada, el control de calidad en laboratorios biotecnológicos y en las bio-industrias, las labores de vigilancia tecnológica e inteligencia, así como la elaboración y gestión de plantas de patentes biotecnológicas, formarán parte de su ámbito de actuación profesional.

Las salidas profesionales son muy variadas por lo tanto, ya que incluye los siguientes sectores: farmacéutico, químico (en todas sus extensiones-petroquímico, plásticos, cosméticos, etc.) medio-ambiental, veterinario, agroalimentario. Así mismo podrá acceder a centros de investigación, consultorías de I+D, tanto del ámbito público como privado.

Los objetivos por tanto a alcanzar en la titulación en general y en la **asignatura de Inmunología** en particular son los siguientes:

- Competencias para evaluar y discernir los diferentes mecanismos moleculares responsables de un determinado proceso biológico, que en la presente asignatura será el relacionado con el sistema inmunológico.



- Competencias para percepción de situaciones que siendo diferentes, muestran analogías, encontrando soluciones conocidas a nuevos problemas.
- Competencias para aplicar sus conocimientos al realizar experimentos y cuantificar, analizar y evaluar críticamente los resultados obtenidos.
- Competencias para manejar adecuadamente la literatura científica de su área y percibir claramente los avances actuales y los posibles desarrollos futuros.
- Que los estudiantes sepan apreciar las implicaciones sociales, económicas y ambientales de su actividad profesional.

3. Competencias específicas.

La realización de la asignatura de INMUNOLOGÍA formará al alumno en las siguientes competencias específicas:

- Conocer la fisiología y fisiopatología del sistema inmune
- Expresarse correctamente utilizando los principios, términos y conceptos inmunológicos
- Identificar los mecanismos de respuesta inmune del organismo
- Manejar técnicas de análisis inmunológico y conocer métodos experimentales de estudio de la respuesta humoral y celular
- Manejar los conceptos de inmunidad innata/adquirida
- Conocer las bases celulares y moleculares de la tolerancia inmunológica, las inmunodeficiencias y de las enfermedades autoinmunes.
- Conocer el mecanismo de acción de fármacos inmunomoduladores y su aplicación terapéutica.
- Valorar la aportación de la inmunología en la investigación de nuevos fármacos y vacunas.
- Comprender el concepto de compatibilidad. Conocer la farmacoterapia de los trasplantes.
- Conocer los principios de investigación básica y aplicada.

4. Competencias Generales (transversales de la UEM)

1. Valores profesionales, actitudes y comportamientos éticos

- c. Desarrollar la práctica profesional con respeto, entendiendo la diversidad y la multiculturalidad.
- d. Reconocer las propias limitaciones y la necesidad de mantener y actualizar su competencia profesional,



presentando especial importancia al aprendizaje de nuevas técnicas

- e. Comprender la importancia de trabajar con estándares de calidad

2. Análisis crítico e investigación

- a. Formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico
- b. Conocer el proceso de I+D+i
- c. Diseñar experimentos de acuerdo a criterios estadísticos
- d. Reconocer y analizar problemas nuevos y planificar estrategias para resolverlos

3. Manejo de la información

- a. Utilizar las tecnologías de la información y comunicación en sus actividades profesionales

4. Habilidades de comunicación

- a. Comunicarse de forma oral y escrita sobre cualquier tema relacionado con la biotecnología, tanto en el idioma oficial como en la lengua inglesa.

5. Habilidades de gestión

- a. Organizar y planificar su propio trabajo
- b. Tomar decisiones teniendo en cuenta diferentes situaciones, tras analizar diferentes escenarios
- c. Tener iniciativa y espíritu emprendedor
- d. Reflexionar sobre su propio aprendizaje y desempeño con la finalidad de mejorar continuamente (auto-evaluación)

5. Contenidos.

La asignatura INMUNOLOGÍA tiene 6 ECTS, lo que suponen más de 175h de aprendizaje del alumno. Este aprendizaje incluye:

- Asistencia al aula
- Dedicación al estudio
- Realización de seminarios
- Resolución de ejercicios
- Realización de exámenes

Los contenidos de la asignatura se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Introducción a la inmunología
- Fisiología del sistema inmune: células, órganos y tejidos



- Mecanismos de la respuesta inmune. Bases moleculares de la fisiopatología del sistema inmune
- Inmunidad frente a infecciones: bacterias, virus, parásitos. Profilaxis y vacunación
- Alteraciones del sistema inmune: hipersensibilidad, autoinmunidad, inmunodeficiencias, etc.
- Trasplantes y rechazo. Fármacos inmunosupresores
- Diferentes enfermedades inmunológicas. Estrategias terapéuticas
- Fármacos inmuno-moduladores en enfermedades autoinmunes

A través de cada una de estas sesiones en las clases magistrales el alumno irá adquiriendo las competencias desglosadas en los puntos anteriores, tanto las referidas de forma general como de forma específica.

6. Actividades Formativas.

Las actividades formativas incluirán las siguientes actividades:

-Clases teóricas: exposiciones del profesor en el aula sobre los fundamentos teóricos, fomentando el debate y la participación del alumno, de acuerdo al temario establecido

-Seminarios monográficos: investigación bibliográfica y discusión de información científica en grupos reducidos.

-Visitas a laboratorios de investigación en centros de excelencia

-Planteamientos de casos y problemas de forma individual o en grupos reducidos

-Prácticas de laboratorio en el Instituto de Salud Carlos III: sesiones prácticas de laboratorio.

-Tutorías, evaluación y trabajo autónomo

7. Metodologías docentes.

La metodología docente empleada implica un sistema mixto donde se combinan estrategias más tradicionales como la lección magistral y la realización de prácticas de laboratorio y casos, junto con la docencia basada en problemas reales, trabajo cooperativo y la utilización de herramientas *on-line* a través de la plataforma blackboard (cuestionarios y encuestas, foros, etc) como soporte para las actividades de profesores y alumnos. Así mismo se realizarán clases invertidas o "Flipped classroom" en las que el alumno es el



protagonista. Por supuesto, todas las actividades realizadas estarán apoyadas por una bibliografía y recursos web actualizados, de rigor científico disponible para los estudiantes.

8. Procedimientos de Evaluación.

Se realiza mediante **evaluación continuada de las diferentes actividades formativas**. Se considerará que cada una de las actividades formativas ha sido superada por el estudiante cuando la calificación de esta parte sea **igual o superior al 5**. La nota final del estudiante será la media ponderada de las notas parciales de cada una de las actividades formativas.

Aquellas actividades formativas que no alcancen la nota mínima de corte (5), seguirán un proceso de evaluación adicional que finalizará en el mes de julio (convocatoria extraordinaria).

Convocatoria Ordinaria. Actividades formativas y su ponderación:

1. Pruebas objetivas, 60% de la calificación final.

Realización de dos pruebas objetivas de conocimiento. Se libera cada prueba con una calificación igual o superior a 5/10 puntos. Será obligatorio volver a superar toda prueba con una calificación inferior a 5/10. Estas pruebas de conocimiento se realizarán mediante:

i. *Test de opción múltiple* con 40 preguntas de test con varias respuestas y 1 sola válida. Los test de opción múltiple **suponen el 60% de la prueba objetiva** de conocimiento.

ii. *Preguntas cortas de concepto*. Se podrán realizar este tipo de preguntas, en cuyo caso representarán el **40% restante de la prueba objetiva**.

Primer ejercicio: 40% de la nota final

Segundo ejercicio: 60% de la nota final

Para los alumnos que tengan una nota superior a 5 en el primer ejercicio, el segundo ejercicio consistirá en el 90% de la segunda parte de la asignatura y un 10% de algunos aspectos relevantes de la primera parte. Esto permite evaluar la habilidad integradora de los conceptos por parte del alumno

Para los alumnos que no hayan superado con un 5 la primera parte de la asignatura, el segundo ejercicio constará de



dos partes (cada una de las cuales debe ser aprobada con un 5):

Bloque 1: primera parte de la asignatura

Bloque 2: el mismo ejercicio que realizaran los alumnos que si hayan superado la primera parte

La **convocatoria extraordinaria** será equivalente a la ordinaria en cuanto a contenido y peso de cada parte. Será necesario llevar a cabo solo la parte o partes no aprobadas en la convocatoria ordinaria

2. Prácticas de laboratorio, 15% de la calificación final.

a. Las prácticas son de asistencia obligatoria. Sólo se permite 1 falta justificada de los 3 días que duran las prácticas. Se realizarán 4 prácticas en total, relacionadas con la teoría aplicada en clase.

b. Se realizará un examen de prácticas, teniendo que obtenerse para poder aprobar la asignatura una nota superior a 5/10.

c. En caso de no aprobar el examen de prácticas, el alumno se deberá presentar a la convocatoria extraordinaria, para realizar otro examen de prácticas

3. Artículos, casos clínicos, trabajos grupales, actividades en clase, etc. 25% de la calificación final.

Las actividades realizadas durante el curso y que sean obligatorias se deberán presentar en el plazo indicado, sino tendrán una penalización de -2 puntos. Se hará la media de todas las actividades realizadas, teniendo que superar esa media una nota de 5/10 para poder aprobar la asignatura.

Convocatoria extraordinaria:

Se llevara a cabo para aquellas actividades en las que no se haya superado una nota superior a 5 (pruebas objetivas, prácticas de laboratorio o actividades realizadas)

9. Materiales y Otras Consideraciones



Materiales: Pizarra digital, material documental, actividades colaborativas y casos prácticos. Laboratorio de bioquímica y biología molecular y material de laboratorio.

Bibliografía:

1. AK Abbas. Cellular and molecular immunology. 7ª edición. Saunders,
2. Roitt´s essential immunology. 12ª edición. Wiley
3. Jose R. Regueiro. Inmunología, Biología y patología del sistema inmune. 4ª edición Panamericana.
4. Janeway´s Immunobiology. 7ª edición. Garland Science

10. Guion de Impartición.

BLOQUE TEMÁTICO 1. RESPUESTA INMUNE INNATA Y ADAPTATIVA

Competencias y objetivos a desarrollar	Contenidos	Materiales
Conocer y obtener una visión general sobre la Inmunología. Familiarizarse con conceptos clave de cada tipo de respuesta, innata y adaptativa, así como de los receptores y células implicadas.	Diferencias entre respuesta inmune innata y adaptativa. Células, moléculas y tejidos implicados. Linaje mieloide y linfoide.	Presentaciones en power point, videos relacionados con los temas. Casos clínicos relacionados con cada tema

Actividades	nº horas/sesiones
Evaluables: Exposición de temas de actualidad relacionados con la inmunología. Enfermedades importantes relacionadas con el sistema inmune. Correlaciones clínicas con cada uno de los temas estudiados.	>En aula: 5 sesiones (2h)= 10 horas
No evaluables (en el aula): Preguntas cortas relacionadas con cada tema que se hacen fuera del aula y se discuten en el aula	>Fuera del aula: (3 horas)



BLOQUE TEMÁTICO 2.

CÉLULAS Y RECEPTORES IMPLICADOS EN LA RESPUESTA INMUNE

Competencias y objetivos a desarrollar	Contenidos	Materiales
Poder distinguir entre los distintos tipos celulares implicados en cada respuesta.	Células implicadas en cada tipo de respuesta. Fagocitos, linfocitos T, B y células NK. Análisis exhaustivo de cada tipo celular, receptores, señalización intracelular, regulación.	Presentaciones en power point, videos relacionados con los temas

Actividades	nº horas/sesiones
<p>Evaluables: Exposición de temas de actualidad relacionados con la inmunología.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Enfermedades importantes relacionadas con el sistema inmune. Correlaciones clínicas con cada uno de los temas estudiados.2. Exposición de artículos científicos en inglés en grupo. Artículos escogidos por el profesor.	<p>>En en aula: 10 sesiones (2 horas)= 20</p> <p>>Fuera del aula: (8 horas)</p>
No evaluables (en el aula): Preguntas cortas relacionadas con cada tema que se hacen fuera del aula y se discuten en el aula	

BLOQUE TEMÁTICO 3.

CITOQUINAS, MOLÉCULAS DE ADHESIÓN Y EVALUACIÓN DE LA INMUNIDAD

Competencias y objetivos a desarrollar	Contenidos	Materiales
Poder distinguir entre los distintos tipos de moléculas y receptores implicados en cada respuesta. Métodos instrumentales para evaluar la inmunidad. Capacidad de entender la dinámica en un laboratorio.	Citoquinas y moléculas de adhesión. Interrelación entre las dos respuestas inmunitarias. Relación con el sistema endocrino, y el sistema nervioso. Conocer técnicas más utilizadas en inmunología: citometría de flujo, microscopía, separación de distintos tipos celulares de muestras de sangre, tinción con diferentes fluorocromos, análisis de viabilidad celular, etc.	Presentaciones en power point, videos relacionados con los temas. Laboratorio completo de Bioquímica y Biología Molecular.

Actividades	nº horas/sesiones
<p>Evaluables: Exposición de temas de actualidad relacionados con la inmunología.</p> <p>1. Enfermedades importantes relacionadas con el sistema inmune. Correlaciones clínicas con cada uno de los temas estudiados.</p> <p>2. Prácticas de laboratorio en el Instituto de Salud Carlos III.</p>	<p>>En aula: 4 sesiones (2horas)=8</p>
<p>No evaluables (en el aula): Preguntas cortas relacionadas con cada tema que se hacen fuera del aula y se discuten en el aula</p>	<p>>Fuera del aula: (15 horas)</p>



BLOQUE TEMÁTICO 4.

PATOLOGÍAS DEL SISTEMA INMUNE

Competencias y objetivos a desarrollar	Contenidos	Materiales
Entender como el sistema inmunológico puede tener fallos: excesos (alergias), defectos (inmunodeficiencias), errores (autoinmunidad) e inconvenientes (rechazo).	Estudio de alergias, procesos autoinmunes, inmunodeficiencias, trasplantes, etc. Entender como son los mecanismos moleculares en cada uno de los casos.	Presentaciones en power point, videos relacionados con los temas.

Actividades	nº horas/sesiones
<p>Evaluables: Exposición de temas de actualidad relacionados con la inmunología.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Enfermedades importantes relacionadas con el sistema inmune. Correlaciones clínicas con cada uno de los temas estudiados.2. Presentación de trabajos de actualidad presentados por grupos. Temas escogidos entre todos. Bibliografía buscada por los alumnos.	<p>>En aula: 10 sesiones (2 horas)= 20</p>
<p>No evaluables (en el aula):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Preguntas cortas relacionadas con cada tema que se hacen en casa y se discuten en el aula.2. Análisis de diferentes casos clínicos	<p>>Fuera del aula: (5 horas)</p>



BLOQUE TEMÁTICO 5.

APLICACIONES DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO

Competencias y objetivos a desarrollar	Contenidos	Materiales
Posibilidad de utilizar el sistema inmunológico para tratamientos oncológicos. Aplicaciones en general del sistema inmune.	Terapias con anticuerpos monoclonales, citoquinas, vacunas, etc. Entender como son los mecanismos moleculares en cada uno de los casos y los tratamientos para enfermedades autoinmunes y tumorales	Presentaciones en power point, videos relacionados con los temas.

Actividades	nº horas/sesiones
<p>Evaluables: Exposición de temas de actualidad relacionados con la inmunología.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Aplicaciones importantes relacionadas con el sistema inmune. Correlaciones clínicas con cada uno de los temas estudiados.2. Presentación de trabajos de actualidad presentados por grupos. Temas escogidos entre todos. Bibliografía buscada por los alumnos.	<p>>En aula: 5 sesiones (2horas)= 10h</p>
<p>No evaluables (en el aula):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Preguntas cortas relacionadas con cada tema que se hacen en casa y se discuten en el aula.2. Análisis de diferentes casos clínicos	<p>>Fuera del aula: (5 horas)</p>



11. Recursos.

La evaluación se llevara a cabo de una forma continua y se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

trabajos grupales	calificación	
contenido/calidad de la información	2	la información es rigurosa con el tema tratado, clara, precisa, coherente y utiliza adecuadamente términos científicos, muestra conocimiento completo del tema tratado
coordinación contenidos con los integrantes	2	la coordinación del trabajo es patente, sigue un hilo conductor y cada uno sabe lo que va a tratar el compañero
presentación oral	2	tienen la presentación preparada y ensayada, es capaz de responder todas las preguntas con acierto, habla con claridad
fuentes bibliográficas	2	son suficientes y actualizadas y están convenientemente citadas
presentación escrita	2	información bien organizada en epígrafes, índice claro y coherente, gráficos y figuras claros
TOTAL	10	

presentaciones individuales	calificación	
contenido	2,5	muestra un conocimiento completo del tema, tema interesante
preparación	2,5	tiene la presentación preparada y ensayada, no tiene que leer
comprensión	2,5	es capaz de responder todas las preguntas con acierto
presentación oral	2,5	vocabulario, volumen adecuados, entusiasmo, trasmisión de la información
TOTAL	10	

artículos científicos/casos	calificación	
contenido	2,5	muestra un conocimiento completo del tema, tema interesante
preparación	2,5	tiene la presentación preparada y ensayada, no tiene que leer
comprensión	2,5	es capaz de responder todas las preguntas con acierto
presentación oral	2,5	vocabulario, volumen adecuados, entusiasmo, trasmisión de la información
TOTAL	10	

Fecha de actualización: JULY 2019