



Proyecto docente de la asignatura

Asignatura	INMUNOLOGÍA HUMANA		
Materia	INMUNOLOGÍA		
Módulo	Módulo I: Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano		
Titulación	GRADO EN MEDICINA		
Plan	478	Código	46270
Periodo de impartición	1º SEMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIO
Nivel/Ciclo	PRIMER CICLO	Curso	SEGUNDO
Créditos ECTS	4,5		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	ALFREDO CORELL ALMUZARA (coordinador)		
Departamento	Pediatría, Inmunología, Obstetricia-Ginecología, Nutrición-Bromatología, Psiquiatría e Historia de la Ciencia.		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	alfredo.corell@uva.es		





1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

En el contexto del descubrimiento de la Morfología, Estructura y Función del Cuerpo Humano, la asignatura de Inmunología Humana profundizará en la morfología, estructura y función de los diferentes tejidos, células y moléculas que componen el Sistema Inmune humano. La Inmunología es la ciencia biomédica que estudia el sistema inmunitario, entendiendo como tal el conjunto de órganos, células y moléculas implicadas en la necesaria tarea de discernir entre lo inocuo y lo agresivo para el organismo, y en producir una respuesta defensiva adecuada para preservar la integridad orgánica y del individuo. Queda dentro de las competencias de esta ciencia el estudio de la funcionalidad del sistema y de su participación en los estados de enfermedad. La Medicina, como profesión vinculada al cuidado y prevención de estados de enfermedad del individuo, debe tener un conocimiento básico de los componentes, su funcionalidad, exploración y participación de este sistema en los estados de salud y enfermedad, así como de su potencial terapéutico.

1.2 Relación con otras materias

La Inmunología Humana está íntimamente relacionada con otras materias de este módulo como son fundamentalmente la Anatomía y Fisiología Humanas, puesto que se abordará el conocimiento de la estructura y función del Sistema Inmune Humano, y este no es un sistema orgánico aislado, sino íntimamente interconectado con otros aparatos y sistemas.

1.3 Prerrequisitos

No hay. Se recomienda tener conocimientos previos básicos de Biología, Bioquímica y Genética (equivalentes a los impartidos en el Grado de Medicina)



2. Competencias

2.1 Generales

- t1. Consolidar el trabajo en equipo, propio de la profesión médica.
- t2. Consolidar conocimientos de inglés, como lenguaje de publicación de conocimientos médicos.
- t3. Consolidar habilidades en el manejo de sistemas informáticos e internet, como herramienta básica de la profesión médica.

2.2 Específicas

- I1. Introducir el papel biológico del sistema inmune.
- I2. Identificar la estructura e introducir la función de sus órganos, células y moléculas de relevancia inmunológica.
- I3. Enumerar los órganos linfoides primarios y secundarios, y las peculiaridades funcionales de cada uno de ellos.
- I4. Distinguir entre respuesta inmune innata y adaptativa.
- I5. Diferenciar entre elementos celulares y humorales de la respuesta inmune.
- I6. Identificar las moléculas implicadas en el proceso de Presentación antigénica: receptores específicos del sistema inmune y moléculas presentadoras
- I7. Enumerar e identificar las moléculas accesorias de la sinapsis inmunológica
- I8. Identificar los mecanismos genéticos que permiten la variabilidad de inmunoglobulinas y receptor de la célula T.
- I9. Enumerar las moléculas que permiten la señalización entre células inmunocompetentes: citocinas y moléculas de adhesión
- I10. Analizar el funcionamiento del sistema inmune, las estrategias que emplea para sus respuestas frente a diferentes tipos de parásitos
- I11. Introducir a la regulación de la respuesta inmunológica, y el regreso a la homeostasis tras la infección.
- I12. Analizar las consecuencias clínicas y funcionales derivadas de las alteraciones del sistema inmune.
- I13. Adquirir conceptos generales de la inmunosenescencia
- I14. Conocer los métodos de evaluación de la función inmune.
- I15. Diseñar, ejecutar e interpretar las técnicas inmunológicas aplicadas a la investigación, la sanidad o la industria.

3. Objetivos

Objetivos del aprendizaje

Conocer el papel biológico del sistema inmune. Conocer la estructura e introducir la función de sus órganos, células y moléculas. Analizar el funcionamiento del sistema inmune, las estrategias que emplea para sus respuestas. Valorar las consecuencias clínicas y funcionales derivadas de su alteración. Conocer los métodos de evaluación de la función inmune.

Saber:

1. Demostrar conocimientos teóricos sobre los genes, moléculas, células, tejidos y órganos que integran el sistema inmunitario.
2. Demostrar el conocimiento integrado de los diferentes elementos en ausencia y/o presencia de infección.
3. Demostrar conocimientos en la manipulación de la respuesta inmune en condiciones fisiológicas y patológicas.

Saber hacer:

1. Demostrar conocimientos prácticos sobre las determinaciones inmunológicas para la evaluación básica del funcionamiento del sistema inmune.
2. Demostrar que se saben integrar conceptos y buscar fuentes de información, aunque esta sea mayoritariamente en inglés.
3. Demostrar que saben “construir conocimientos” de modo cooperativo sobre temas de interés inmunológico y médico.
4. Demostrar que se sabe trabajar en equipo.

4. Contenidos

INTRODUCCIÓN AL SISTEMA INMUNITARIO HUMANO

BLOQUE 1

Contenidos:

1. Introducción. Conceptos básicos.
2. Células del sistema inmunitario y diferenciación celular
3. Tejidos del sistema inmunitario: órganos linfoides 1º y 2º
4. Células y mecanismos de la inmunidad innata (I): macrófagos, receptores y mecanismos efectores
5. Células y mecanismos de la inmunidad innata (II): linfocitos NK, receptores y mecanismos efectores

MOLÉCULAS IMPLICADAS EN EL RECONOCIMIENTO DE ANTÍGENO

BLOQUE 2

Contenidos:

6. El receptor de antígeno del linfocito B
7. El receptor de antígeno del linfocito T
8. Mecanismos de generación de la diversidad de linfocitos T y B
9. El complejo principal de histocompatibilidad (I): estructura proteica, genética y nomenclatura
10. El complejo principal de histocompatibilidad (II): Procesamiento y presentación de antígeno, polimorfismo y aplicaciones clínicas

MOLÉCULAS ACCESORIAS DE LA RESPUESTA INMUNE

BLOQUE 3

Contenidos:

11. El sistema del complemento y sus receptores (i): vía clásica y vía alternativa
12. El sistema del complemento y sus receptores (ii): vía de las lectinas, vía lítica y regulación
13. Moléculas implicadas en la comunicación intercelular (i): citocinas y sus receptores
14. Moléculas implicadas en la comunicación intercelular (ii): moléculas de adhesión y sus ligandos

EL SISTEMA INMUNITARIO EN ACCIÓN

BLOQUE 4

Contenidos:

15. Generación de linfocitos T efectores
16. Generación de linfocitos B efectores
17. Sistema inmunitario asociado a mucosas
18. La respuesta inmunitario (i): inmunidad innata e inflamación aguda
19. La respuesta inmunitario (ii): mecanismos de la inmunidad específica
20. La respuesta inmunitario (iii): respuesta frente a virus, bacterias y hongos, protozoos y helmintos

REGULACIÓN e INTRODUCCIÓN A LA INMUNOPATOLOGÍA

BLOQUE 5

Título: Regulación e Introducción a la Inmunopatología

Contenidos:

21. Regulación de la respuesta inmune (i): regulación por moléculas
22. Regulación de la respuesta inmune (ii): regulación por células y sistemas
23. El sistema inmune a lo largo del ciclo vital: Inmunosenescencia
24. Introducción a la inmunopatología
25. Introducción a la Inmunoterapia

EVALUACIÓN DEL SISTEMA INMUNITARIO EN EL LABORATORIO

BLOQUE 6

Contenidos:

26. Introducción a las técnicas de inmunodiagnóstico
27. Cuantificación de Inmunoglobulinas en suero: Inmunodifusión Radial (RID)
28. Enzimo-Inmuno-Ensayo (ELISA): para determinación de anticuerpos específicos
29. Citometría de Flujo para el estudio de subpoblaciones linfocitarias
30. Determinación del grupo sanguíneo AB0-Rh
31. Realización de una prueba de embarazo

Grupos de Prácticas (de Investigación y Laboratorio):

Los alumnos se deben coordinar en grupos de 4 personas que van a realizar conjuntamente las prácticas de laboratorio e investigación. Uno de los cuatro alumnos/as será el "portavoz" del grupo para las gestiones con los profesores. Por lo tanto, los alumnos integrantes de cada grupo compartirán la calificación del componente práctico de la asignatura (hasta 3



puntos). Las **prácticas de laboratorio** y presentación de una memoria de las mismas **es obligatoria** para superar la asignatura.

ELABORACIÓN Y DEFENSA DE UN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TUTELADO EN INMUNOLOGÍA

BLOQUE 7

Contenidos:

- Realización de un Trabajo en Equipo Tutelado:
 - En equipos de 4 constituidos al inicio de cuatrimestre: se les asignará un profesor Tutor y un tema de trabajo (se les dará a elegir de una lista de posibilidades)
 - Los trabajos de Investigación tendrán 3 posibles orientaciones (a elegir una de ellas):
 - Estudios de investigación/visión en inmunología humana /inmunopatología/inmunoterapia: buscar y seleccionar una publicación, entender todos sus apartados, resumirla y presentarla de modo ordenado (según la metodología científica), entendible y divulgativo.
 - Metodos diagnósticos en inmunología o Casos clínicos de Inmunopatología o Inmunoterapia
 - Noticias científicas de relevancia Inmunológica: búsqueda, profundización y presentación.
 - Una vez elaborado el trabajo (bajo la tutela del profesor) se entregará un resumen escrito y se defenderá en clase en las Sesiones de Seminarios (en formato oral o poster)
- Este trabajo implicará trabajar (mediante la acción tutelar) los siguientes contenidos:
 - Búsqueda de información científica en Bases de Datos y Selección de la información científica en la web
 - Conceptos básicos para la elaboración de un trabajo de Revisión Bibliográfica
 - Conceptos básicos para la defensa oral/poster de un trabajo de Revisión Bibliográfica

5. Métodos docentes y principios metodológicos

1. **Lecciones magistrales** apoyadas en proyección y dibujo de esquemas, imágenes, vídeos y animaciones 2D y 3D.
2. **Lecciones mediante “Clases invertidas” (flipped classroom)**: autoevaluaciones presenciales mediante Kahoot, Socrative, Google forms o similares
3. **Lecciones de repaso: mediante píldoras docentes en YouTube, descargables a dispositivos Android e IOS desde UVaDoc**
4. **Lecciones de repaso** de bloque mediante el uso de dinámicas de grupos.
5. **Clases prácticas**: prácticas relevantes en el diagnóstico de inmunodisfunciones (subpoblaciones linfocitarias, detección de auto-anticuerpos, funcionalidad linfocitaria y cuantificación de Inmunoglobulinas séricas.
6. Los alumnos (en equipos) realizarán un **trabajo autónomo de investigación** sobre el tema que les ha sido asignado y bajo la orientación del profesorado.
7. **Seminarios**: Seminarios: los alumnos presentarán de modo oral o poster sus trabajos de investigación en grupo (revisiones bibliográficas y/o casos clínicos tutelados por los profesores). La evaluación del trabajo tendrá 3 componentes:
 - a. Autoevaluación por los autores (mediante rúbrica)
 - b. Evaluación de la exposición oral por parte de los compañeros
 - c. Evaluación del trabajo íntegro (escrito y oral) por parte de los profesores
8. **Acción tutelar**: los profesores pondrán a disposición de los alumnos herramientas de “arranque” para su trabajo de investigación: libros, artículos científicos, páginas web... así como les facilitarán el guión inicial del trabajo.
9. **Campus virtual y Redes Sociales**: los alumnos que así lo deseen podrán realizar un aprendizaje continuado de la materia, interactuando con sus compañeros y con el profesorado. Dispondrán de los siguientes recursos y actividades:
 - a. **Para la consolidación de conocimientos teóricos:**



- Imágenes proyectadas en clase
 - Inmunopíldoras docentes
 - Guiones teóricos de los profesores
 - Animaciones flash utilizadas por los profesores en clase (y complementarias)
 - Vídeos de apoyo y píldoras de aprendizaje (refuerzo de conceptos básicos)
 - Enlaces web de ampliación de conocimientos
 - Revisiones bibliográficas de temas relacionados con la teoría
 - Noticias de actualidad de fuentes pertinentes (canales RSS)
- b. Para la resolución de dudas y participación activa del alumno en el aprendizaje:**
- Foros para la resolución de dudas (tutorías “online” asincrónicas)
 - Chats para tutoría “on line” sincrónica
 - Glosario de términos de interés (aportados de forma voluntaria por los alumnos)
 - Questournaments (mediante desafíos): los alumnos preguntan y responden “desafíos” (problemas prácticos propuestos por el profesor y los propios alumnos).
- c. Para profundizar en el estudio:**
- Herramienta WebQuest: para la resolución integral de propuestas de investigación/educación y casos clínicos.
- d. Para la evaluación continuada de la materia teórica:**
- Autoevaluaciones por temas y bloques (para evaluación continuada)
- e. Para la evaluación continuada de la materia práctica:**
- Autoevaluaciones de las prácticas realizadas (para evaluación continuada)
 - Herramienta Taller: cada miembro del equipo de prácticas subirá de modo anónimo su memoria, y evaluará la de otros compañeros/as (también de modo anónimo) mediante el uso de una rúbrica y con un sistema de evaluación por pares que siempre puede modular el profesor de la asignatura.
- f. Participación mediante Redes Sociales:**
- Podrán proponer páginas de interés al profesor, relacionadas con temas de la asignatura mediante el sistema “scoop.it”, “Pinterest” o “PearlTrees”
 - Podrán twittear sobre las clases, los contenidos de la asignatura o artículos relacionados, utilizando el hashtag: #Inmuva que serán recopilados y publicados periódicamente en una página de “paper.li”. Podrán participar en el grupo de debate de Facebook.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	27	Estudio y trabajo autónomo	44,5
Prácticas de aula	6	Estudio y trabajo autónomo y de grupo	22
Laboratorio	12		
Tutorías grupales	1		
Total presencial	46	Total no presencial	66,5

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua individual (o examen final)	70%	Se realizarán 4 pruebas de evaluación presencial de modo voluntario (habrá que superar 3 de las 4 y no obtener menos de un 4 en caso de no aprobarla). Alternativamente se podrá realizar el examen final de la asignatura, siempre a través del campus virtual.
Trabajo en grupo (prácticas de laboratorio)	10%	Las prácticas se corregirán por sistema de evaluación por pares (anónima) a través del campus virtual.
Trabajo en grupo y defensa oral/poster	20%	La calificación será grupal, con matices individuales (según rúbrica realizada por cada grupo, en su caso)

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Detallados en la tabla previa
 - Se podrá realizar una mejora de nota de hasta 1 punto, si se ha realizado de modo voluntario evaluación continua, mediante actividades pactadas con los profesores de la asignatura
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Detallados en la tabla previa
 - Se podrá realizar una mejora de nota de hasta 1 punto, si se ha realizado de modo voluntario evaluación continua, mediante actividades pactadas con los profesores de la asignatura

8. Consideraciones finales

Habrà un sistema por escalones (y voluntario) individual de mejora de calificaciones de hasta 1 punto, y otro grupal (de hasta 0,5 puntos) que se gestionará y evaluará a través del campus virtual de la asignatura.