

Guía docente de la asignatura

Inmunología

Fecha última actualización: 18/06/2021

Fecha de aprobación: 18/06/2021

Grado	Grado en Bioquímica	Rama	Ciencias				
Módulo	Integración Fisiológica y Aplicaciones de la Bioquímica y Biología Molecular	Materia	Inmunología				
Curso	3º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas de Biología Celular, Fundamentos de Microbiología , Fundamentos de

Genética, Fundamentos de Bioquímica y Estructura de Macromoléculas

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Principios y mecanismos de defensa del organismo. Daño celular/muerte e inflamación.
- Complemento.
- Células de linaje mielomonocítico. Receptores de complemento y de Fc. Fagocitosis.
- Bases de la inmunidad específica.
- Inmunogenética. Inmunoglobulinas.
- Complejo principal de histocompatibilidad. Receptor de células T.
- Linfocitos T y B. Subpoblaciones. Órganos y sistema linfoide.
- Citoquinas, Quemoquinas y otros inmunomoduladores. Mediadores inflamatorios.
- Citotoxicidad.
- Inmunoregulación. Tolerancia. Redes idiotípicas.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG02 - Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, especialmente en las áreas de investigación y docencia, y de actividades biosanitarias, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Biociencias Moleculares utilizando el método científico



- CG05 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE09 - Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares, con especial énfasis en la especie humana, así como comprender las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos
- CE11 - Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares
- CE12 - Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así comprender cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos, con un énfasis especial en el organismo humano
- CE14 - Comprender y conocer los fundamentos de la inmunología celular y molecular
- CE22 - Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades
- CE24 - Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular
- CE25 - Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos, metabolómicos y similares derivados de otros análisis masivos) y de datos bibliográficos, y usar las herramientas bioinformáticas básicas
- CE26 - Tener capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente
- CE28 - Capacidad para transmitir información dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
- CT02 - Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida
- CT03 - Tener un compromiso ético y preocupación por la deontología profesional
- CT04 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo
- CT05 - Saber aplicar los principios del método científico
- CT06 - Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo
- CT07 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional
- CT08 - Saber leer de textos científicos en inglés
- CT09 - Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas



RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)**SABER:**

- Demostrar un buen conocimiento de los principios generales de defensa del organismo.
- Expresarse correctamente utilizando los principios, términos y conceptos inmunológicos.
- Familiarizarse con los términos de las diferentes aproximaciones que definen los tests inmunológicos de uso más frecuente. (<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=866>)
- Conocer bien las bases celulares y moleculares de los procesos de inmunidad natural e inmunidad específica o adaptativa.
- Conocer la estructura, función y mecanismos de actuación a nivel molecular de las principales citoquinas y chemoquinas y de otros mediadores inflamatorios.
- Conocer bien las características de las distintas fases de la respuesta inmune.
- Conocer bien los mecanismos de regulación de la respuesta inmune.
- Conocer las bases celulares y moleculares de la hipersensibilidad y alergia.
- Conocer las bases celulares y moleculares de la tolerancia inmunológica y de las enfermedades autoinmunes.
- Conocer las bases moleculares de las inmunodeficiencias más frecuentes y la utilidad de animales inmunodeprimidos.
- Conocer las bases moleculares de la relación injerto-huésped y los mecanismos de rechazo bi-direccional.

SABER HACER:

- Realizar e interpretar correctamente experimentos de inmunoprecipitación e identificación de antígenos: inmunodifusión y/o contra inmunolectroforesis.
- Realizar e interpretar bien experimentos de lisis celular mediada por anticuerpos y fijación de complemento.
- Realizar bien la purificación de anticuerpos por técnicas cromatográficas (intercambio iónico, filtración en gel y afinidad), caracterizando su masa molecular nativa y de subunidades.
- Identificar correctamente los diferentes tipos de células sanguíneas en una extensión y frotis de sangre.
- Aislar poblaciones de células mononucleares usando técnicas de gradientes de densidad.
- Realizar e interpretar (o usando datos publicados) experimentos de activación de linfocitos y respuesta secretora de forma correcta.
- Analizar experimentalmente (o sobre datos publicados) de forma correcta las diferentes poblaciones de células monocíticas con anticuerpos específicos (fenotipado) y análisis por citometría de flujo, utilizando el software adecuado.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS**TEÓRICO****TEMARIO TEÓRICO:(0,8 ECTS/ 20 h)****A) CELULAS Y ORGANOS DEL SISTEMA INMUNITARIO**

- Tema 1. Células de la Inmunidad Innata y de la Inmunidad adquirida. Órganos linfoides primarios y secundarios.

B) DINAMICA DE LA RESPUESTA DEL SISTEMA INMUNOLOGICO FRENTE A LOS PATOGENOS

B1) Bacterias Extracelulares

- Tema 2. Microbioma. Agentes Antimicrobianos. Factores solubles de los epitelios que protegen frente a los patógenos.
- Tema 3. El Sistema del complemento.
- Tema 4. Fagocitosis y destrucción intracelular de las bacterias.
- Tema 5. Los receptores de la Inmunidad Innata I: Estructura y función de los Toll Like Receptors (TLR)
- Tema 6. Los receptores de la Inmunidad Innata II: NOD. Inflamasoma.
- Tema 7. La inflamación. Citocinas de fase aguda.
- Tema 8. El receptor de los linfocitos B. Antígenos Timo independientes
- Tema 9. Las células presentadoras de Ag. Procesamiento y presentación antigénica por el MHC de clase II
- Tema 10. El receptor de los linfocitos T. Diferenciación de los linfocitos T CD4 a TH17 y TFH. Cooperación LT-LB para los Ag Timo dependientes.

B2) Bacterias Intracelulares y Helmintos

- Tema 11. Inducción del granuloma frente a micobacterias y de los Linfocitos T CD4TH2 frente a helmintos. ILC1 y ILC2.

B3) Virus

- Tema 12. Células dendríticas plasmocitoides. Acción del Interferón.
- Tema 13. Presentación de péptidos virales por el MHC I. Presentación Cruzada. TH1 y CD8 antivirales
- Tema 14. Función y receptores de las células NK.

C) Bases moleculares de la activación linfocitaria , de la generación de la diversidad de los receptores antigénicos y de la ontogenia linfoide.

- Tema 15. La activación de los linfocitos T I: Procesos que se desarrollan en la membrana
- Tema 16. La activación linfocitaria T II: Mediadores intracitoplasmáticos y factores de transcripción. Activación LB.
- Tema 17. Bioquímica y genética del BCR. Ontogenia Linfoide B.
- Tema 18. Maduración de la afinidad y cambio de isotipo de los anticuerpos.
- Tema 19. Maduración de la afinidad y cambio de isotipo de las inmunoglobulinas.
- Tema 20. Bioquímica y genética del TCR. Ontogenia Linfoide T.
- Tema 21. Inmunología de las mucosas.

PRÁCTICO

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres (0,6 ECTS/15 hs)

- 1.- (S1) Inmunología de las mucosas. Microbioma I y II. Antígenos de Diferenciación (CD). Hemograma y subpoblaciones linfocitarias.
- 2.- (S2) Polimorfismo del MHC. Tipaje HLA. Respuesta Alogénica y Trasplante. Citocinas.



Quimiocinas y sus receptores

- 3. (S3) El Sistema Inmunológico frente a la infección y las vacunas: EBV. Hepatitis virales. HIV. Tuberculosis . Malaria.

Prácticas de Laboratorio (0,6 ECTS/15 hs)

Práctica 1.- Identificación de los órganos linfoides en el ratón. Obtención y contaje de células de bazo en la Cámara de

Neubauer.

Práctica 2.- Aislamiento de células mononucleares humanas de sangre periférica mediante gradiente de Ficoll.

Separación de monocitos de linfocitos.

Práctica 3.-Determinación de la apoptosis linfocitaria mediante MTT

.

Práctica 4.- Reacción antígeno-anticuerpo: Dot-Blotting.

Práctica 5.- Estudio funcional de fagocitos. NBT y Fagocitosis.

Tutorías individuales y/o colectivas (0,2 ECTS/5 hs)

(T1) Histología Células y órganos linfoides . Inmunidad Innata: Factores solubles. Complemento. Temas 1-4.

(T2) Fagocitosis. TLR. NOD. Inflamasoma. Inflamación. Temas 5-8.

(T3) NK. APC. MHC. Procesamiento y presentación antigénicos. TCR y BCR bioquímica. Temas 9-12.



(T4) Genética TCR y BCR.Ontogenia linfoide. La activación linfocitaria. Temas 13-16.

(T5) La respuesta inmunológica celular y humoral y su regulación. Temas 17-20.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- C. Janeway, K.P. Murphy, P. Travers and M. Walport. Janeway's Immunobiology, 9th ed.

Garland Science, 2019

- C.A. Janeway, P. Travers, M. Walport, J. D. Capra. Immunobiología. El sistema inmunitario en

condiciones de salud y enfermedad. Masson, Barcelona, 4ª edición en castellano,2011

- A.K. Abbas, A.H. Lichtman, J.S. Pober. Inmunología Celular y Molecular. 10ª edición, McGraw-

Hill- Interamericana, 2021

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- H. Chapel, M. Haeney, S. Misbah and N. Snowden. Essentials of Clinical Immunology, 5th ed.Blackwell

Publishing, Oxford, 2019.

- J.M. Cruse and R.E. Lewis, Illustrated Dictionary of Immunology, 3rd ed. CRC Press, 2018
- T.J. Kindt, R.A. Goldsby and B.A. Osborne. Kuby Immunology, 6th ed. W.H. Freeman and Co.,New York, 2007.
- P. Parham. The Immune System, 3rd ed. Garland Science, 2009.

Revistas de Inmunología:

- Current Opinion in Immunology
- Immunity
- Immunological Reviews
- Nature Immunology
- The Journal of Immunology



- Trends in Immunology
- Journal of Experimental Medicine

Annual Reviews Immunology.

ENLACES RECOMENDADOS

www.ugr.es/local/inmuno

<http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>

<http://www.bioscience.org/knockout/indxlef.htm>

http://www.rndsystems.com/research_topic.aspx?r=4

<http://student.ccbcmd.edu/courses/bio141/lecguide/index.html>

<http://www.mi.interhealth.info>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD03 Prácticas de laboratorio y/o informática
- MD04 Seminarios y talleres
- MD05 Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
- MD07 Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Evaluación de las Competencias:

- Las competencias CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9 serán evaluadas durante el desarrollo de los

seminarios y las tutorías colectivas y personales.

Las competencias CE9, CE11, CE12, CE14 se evaluarán con los exámenes donde se intentará resolver las

cuestiones planteadas más por razonamiento que por memorización.

Las competencias CE22, CE24, CE25 se evaluarán durante las prácticas y las CE26 y CE28 en los



seminarios

- Evaluación ordinaria:

- Exámenes escritos tipo Test para la evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.

Supondrán un 40% de la calificación final del estudiante. Se realizarán dos exámenes, con pruebas de

respuesta múltiple (tipo test) y de preguntas cortas.

- Resolución de problemas prácticos 20%

- Seminarios y/o trabajos académicamente dirigidos. Se evaluará el trabajo individual y/o en grupo, teniendo en cuenta la adecuación al tema propuesto, su metodología, sus resultados, bibliografía y conclusiones; así como la capacidad de comprensión y exposición tanto de forma escrita como oral. Supondrá un 20% de la calificación final.
- - Trabajo de prácticas (20% de la calificación final). Se evaluará la elaboración de un cuaderno de prácticas en el que el alumno demuestre las habilidades y competencias adquiridas.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Evaluación extraordinaria: Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso serán evaluados mediante un examen extraordinario de los contenidos teóricos y prácticos. El examen incluirá el 70% de las preguntas sobre el programa teórico, 20% sobre el contenido de los seminarios y el 10% sobre las prácticas.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- "De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de la Universidad de Granada (NCG71/2), se

contempla la realización de una evaluación única final bajo las siguientes condiciones:

- 1. La evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un solo acto académico, podrá incluir



cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura.

- 2. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la

asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quienes darán traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de

evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por

escrito del Director del Departamento, se entenderá que ésta ha estimada. En caso de denegación,

el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá

delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.

- .Para esta asignatura la evaluación única final constará de dos partes claramente diferenciadas: Un examen

teórico y otro examen práctico que computarán el 70% y 30% de la nota final, respectivamente.

INFORMACIÓN ADICIONAL



