

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Investigación y Diagnóstico de Enfermedades Tropicales (MIDETROP)

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Inmunología aplicada a la Investigación y Diagnóstico de
Enfermedades Tropicales
(2023 - 2024)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Inmunología aplicada a la Investigación y Diagnóstico de Enfermedades Tropicales	Código: 245531102
<ul style="list-style-type: none">- Centro: Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado- Lugar de impartición: Facultad de Farmacia- Titulación: Máster Universitario en Investigación y Diagnóstico de Enfermedades Tropicales (MIDETROP)- Plan de Estudios: 2013 (Publicado en 2015-02-25)- Rama de conocimiento: Ciencias de la Salud- Itinerario / Intensificación:- Departamento/s: Medicina Física y Farmacología- Área/s de conocimiento: Farmacología- Curso: 1- Carácter: Obligatoria- Duración: Primer cuatrimestre- Créditos ECTS: 3,0- Modalidad de impartición:- Horario: Enlace al horario- Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es- Idioma: Castellano e Inglés	

2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de master

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: AGUSTIN VALENZUELA FERNANDEZ
- Grupo: Único
General <ul style="list-style-type: none">- Nombre: AGUSTIN- Apellido: VALENZUELA FERNANDEZ- Departamento: Medicina Física y Farmacología- Área de conocimiento: Farmacología

Contacto

- Teléfono 1: **922319646**
- Teléfono 2: **617097932**
- Correo electrónico: **avalenzu@ull.es**
- Correo alternativo: **avalenzu@ull.edu.es**
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:30	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	13:30	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3

Observaciones: Para organización de tutorías y resolución de dudas, en función de la necesidad del alumnado y asignatura, se me puede contactar durante la semana (lunes-viernes), a través de mi correo electrónico institucional: avalenzu@ull.edu.es. En el caso de que las tutorías no puedan ser presenciales, de lunes a viernes, en el horario de 12:00 a 13:00 (ó 13:30) será en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente Google Meet, con la dirección del correo avalenzu@ull.edu.es y previo acuerdo y concierto de la tutoría con el alumnado.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	13:30	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	13:30	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:30	13:30	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3

Todo el cuatrimestre		Jueves	12:30	13:30	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:30	13:30	Sección de Medicina - CS.1A	Del Laboratorio 3

Observaciones: Para organización de tutorías y resolución de dudas, en función de la necesidad del alumnado y asignatura, se me puede contactar durante la semana (lunes-viernes), a través de mi correo electrónico institucional: avalenzu@ull.edu.es

Profesor/a: JONAY GARCÍA LUIS

- Grupo: **Único**

General

- Nombre: **JONAY**
- Apellido: **GARCÍA LUIS**
- Departamento: **Medicina Física y Farmacología**
- Área de conocimiento: **Farmacología**

Contacto

- Teléfono 1: **922319345**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jgarcial@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología. Laboratorio 2
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología. Laboratorio 2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología. Laboratorio 2

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
-------	-------	-----	--------------	------------	--------------	----------

Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología. Laboratorio 2
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología. Laboratorio 2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología. Laboratorio 2
Observaciones:						

Profesor/a: JUDITH ESTÉVEZ HERRERA						
- Grupo: Único						
General						
- Nombre: JUDITH						
- Apellido: ESTÉVEZ HERRERA						
- Departamento: Medicina Física y Farmacología						
- Área de conocimiento: Farmacología						
Contacto						
- Teléfono 1: 922319350						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: jesteveh@ull.es						
- Correo alternativo:						
- Web: http://www.campusvirtual.ull.es						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad Farmacología. Laboratorio 3.
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad Farmacología. Laboratorio 3.
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad Farmacología. Laboratorio 3.

Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad Farmacología. Laboratorio 3.
Observaciones:						

Profesor/a: MARCIAL CAMACHO PÉREZ

- Grupo: **Único**

General

- Nombre: **MARCIAL**
- Apellido: **CAMACHO PÉREZ**
- Departamento: **Medicina Física y Farmacología**
- Área de conocimiento: **Farmacología**

Contacto

- Teléfono 1: **922319345**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mcamachp@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología - Laboratorio 2
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología - Laboratorio 2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología - Laboratorio 2

Observaciones:

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología - Laboratorio 2
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología - Laboratorio 2

Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:00	Sección de Medicina - CS.1A	Unidad de Farmacología - Laboratorio 2
Observaciones:						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Obligatoria**
 Perfil profesional: **Master**

5. Competencias

Competencias específicas

- ce1** - Conocer las herramientas útiles para el diagnóstico de Enfermedades Tropicales adaptadas a las circunstancias sanitarias de los países.
- ce2** - Elaborar protocolos de diagnóstico de Enfermedades Tropicales adaptados a las circunstancias sanitarias de los países.
- ce3** - Aplicar las metodologías de investigación epidemiológica aplicables a los problemas de salud.
- ce4** - Conocer los principales agentes infecciosos causantes de las enfermedades tropicales, así como su clínica, diagnóstico y tratamiento.
- ce9** - Participar en el desarrollo de protocolos de terapia de Enfermedades Tropicales.
- ce14** - Conocer las perspectivas de futuros tratamientos aplicables a las Enfermedades Tropicales.

Competencias Generales

- cg1** - Aplicar reactivos, métodos y técnicas analíticas relacionadas con el diagnóstico e investigación de Enfermedades Tropicales.
- cg2** - Analizar de forma eficaz la información relacionada con Enfermedades Tropicales.
- cg6** - Encontrar y gestionar fuentes de información necesarias para el diagnóstico, prevención innovación e investigación en Enfermedades Tropicales.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor Coordinador: Dr. Agustín Valenzuela Fernández
- Profesores: Dr. Jonay García-Luis, Dra. Judith Estévez Herrera y Dr. Marcial Camacho.
- El Dr. Valentín Tinguaro Díaz, oftalmólogo del HUC, participará como invitado a impartir un seminario (Venía Docendi solicitada oficialmente para el curso 2023-2024).
- La Dra. Romina Cabrera Rodríguez, experta en respuesta inmunitaria frente a virus ARN+, participará como invitada a impartir un seminario en los temas de VIH y respuesta inmunitaria (Venía Docendi solicitada oficialmente para el curso 2023-2024).

- La Dra. Eva Dorta Pérez, experta en proteínas de plantas, participará como invitada a impartir un seminario sobre producción de Ig en plantas en las técnicas de inmunodiagnóstico (Venía Docendi solicitada oficialmente para el curso 2023-2024).

Teóricos:

- 1. Introducción y aspectos moleculares avanzados de Inmunología.

1.1. Conceptos y definiciones.

1.2. Sistema inmune innato y adaptativo.

1.3. Componentes de la respuesta inmune humoral.

1.4. Inmunoglobulinas: tipos, función, cambio de isotipo y maduración de la afinidad.

1.5. Componentes de la respuesta inmune celular-adaptativa.

1.6. Hematopoiésis.

1.7. Presentación de antígeno.

1.8. Sinápsis Inmunológica.

1.9. Quimioterapia inmunomoduladora: INF, citocinas y factores de crecimiento de colonias; implicaciones en el control de infecciones.

1.10. Inmunomodulación de la infección mediante las vacunas: concepto y principio de acción (la problemática en las infecciones asociadas a enfermedades tropicales se tratará en cada apartado correspondiente).

1.11. Desarrollo de Inmunoglobulinas recombinantes: Anticuerpos quiméricos y humanizados. Nuevos y potenciales agentes terapéuticos antiinfecciosos.

- 2. Quimiocinas y sus receptores: activadores y efectores del sistema inmune, correceptores para la infección por VIH.

2.1. Definiciones.

2.2. Clasificación y estructura.

2.3. Transmisión de la señal del par ligando/receptor (proteínas G).

2.4. Implicaciones en el desarrollo embrionario, organogénesis, angiogénesis y angiostasis.

2.5. Quimiocinas en el reclutamiento celular (Monocitos-macrófagos, linfocitos T, Mastocitos, Eosinófilos).

2.6. Bases moleculares del movimiento celular: quimiotaxis.

2.7. Activación leucocitaria: maduración y activación celular.

2.8. Quimiocinas como sistema de camuflaje viral para evadir la respuesta inmune.

2.9. Quimiocinas como responsables de la infección y dianas terapéuticas en VIH/SIDA (importancia transversal en metástasis/cáncer, inflamación y enfermedades alérgicas).

- 3. Mecanismos de invasión por patógenos (virus, bacterias, parásitos):

3.1. Procesos inmunológicos y biológicos regulados por el citoesqueleto celular.

3.2. Citoesqueleto celular (Tipos y organización).

3.3. Mecanismos de regulación de la polimerización de los citoesqueletos de actina y tubulina (polimerizadores, capeadores, severadores y adaptadores del citoesqueleto de actina).

3.4. Funciones celulares reguladas por el citoesqueleto de actina.

3.5. Funciones celulares reguladas por el citoesqueleto de tubulina.

3.6. Función del citoesqueleto celular en la infección por patógenos.

3.7. Procesos de fusión de membrana (virus, bacterias, parásitos).

Nota 1: En el cursos anteriores, se desarrolló un Proyecto de Innovación Educativa ULL para una mejor comprensión del proceso de fusión de membrana y aplicación de la microscopia de onda evanescente, para lo que se creó la creación de una herramienta educativa desarrollada por tecnología de animación 3D, aplicable a los puntos 3.5, 3.6 y 3.7 del presente tema.

Nota 2: En cursos anteriores, se desarrolló un Proyecto de Innovación Educativa ULL, generando una animación 3D para una mejor comprensión del proceso de fusión de membrana, entrada e infección de proteínas virales fusogénicas de tipo I y de tipo II, entre los que nos encontramos como paradigma el retrovirus VIH y el flavivirus Dengue/Zika, respectivamente. Se

aplicará en este tema.

Nota 3: En cursos anteriores, se desarrolló un Proyecto de Innovación Educativa ULL, generando una animación 3D para una mejor comprensión del proceso de transporte de cargos por moléculas motoras que se asocian al citoesqueleto y a las vesículas y patógenos intracelulares, lo que permite la mejor comprensión de los procesos de invasión, infección y salida del patógeno de una célula empleando estas moléculas motoras. Se aplicará en este tema.

- 4. Principios de la Quimioterapia antiinfecciosa: antibióticos (orientado a micobacterias; tuberculosis / lepra), antivíricos (VIH, VHC), antiparasitarios (plasmodium/malaria) e inmunomoduladores (potenciadores de la respuesta antiinfecciosa).

4.1. Introducción y aspectos históricos: Paul Ehrlich (salvarsan y sífilis; inmunomodulación) y Alexander Fleming (penicilina).

4.2. Visión global de los mecanismos de acción de los antibióticos no antimicobacterias (inhibidores de la pared bacteriana (beta-lactámicos); inhibidores de la síntesis de proteínas (aminoglucósidos, tetraciclinas, cloranfenicol); sulfonamidas/trimetoprim y fluoroquinolonas; macrólidos y rifampicina).

4.3. Mecanismos de resistencia bacteriana (genes de resistencia).

4.4. Quimioterapia antimicobacterias (tuberculosis / lepra): problemática.

4.5. Quimioterapia antiparasitaria (malaria y otros parásitos): problemática.

4.6. SEMINARIO: Aplicaciones terapéuticas en infecciones oculares propias de afecciones en las regiones Tropicales, Impartido por el Dr. Valentín Tinguaro Díaz, oftalmólogo del HUC, invitado a impartir el seminario, con Venia Docendi solicitada oficialmente para el curso 2021-2022 (0,2 ECTS).

- 5. Infección por HIV-1 / SIDA (Paradigma de inmunodeficiencia secundaria o adquirida. Problema de salud pública mundial, Pandemia):

5.1. Introducción y definiciones.

5.2. VIH-SIDA en el mundo.

5.3. VIH-1 y el sistema inmune: escape inmunológico.

5.4. Diferentes cohortes de pacientes, en función de la evolución de la infección por VIH-1.

5.5. Mecanismo de infección del VIH. Tropismo viral (receptores de quimiocinas).

5.6. Infecciones oportunistas (hCMV, sarcoma de Kaposi, linfomas No-Hockings y micosis sistémicas (comensal (C. Albicans) o no)), y co-infección por tuberculosis, malaria y VHC.

5.7. Estrategias terapéuticas actuales (TARGA). Resistencias virales y fracasos terapéuticos (síndrome metabólico y de lipodistrofia).

5.8. Nuevas perspectivas terapéuticas. Casos de protección natural frente a la infección (el paciente Berlín y el paciente Londres). Estrategias con vectores vacunales.

5.9. Teorías sobre el origen del VIH.

Nota: En cursos anteriores, se desarrolló un Proyecto de Innovación Educativa ULL, generando una animación 3D, para una mejor comprensión del proceso de fusión de membrana, entrada e infección por el VIH que se aplicará en el presente tema.

- 6. La edición génica como potencial herramienta terapéutica en enfermedades infecciosas: interferencia del ARNm (RNAi) por siRNA y miR (claves en la validación de la función de una proteína (de un gen) en un proceso biológico), y delección/inserción de genes por el sistema CRISPR/Cas (hacia la cura de enfermedades genéticas con sus primeras potenciales aplicaciones en enfermedades infecciosas como el VIH)

6.1. Introducción/definiciones: Orígenes, el primer descubrimiento.

6.2. Mecanismos biológicos de degradación de ARNm.

6.3. El complejo Dicer de reconocimiento de ARN doble hebra y sus ortólogos.

6.4. Complejos finales de degradación/silenciamiento de ARNm.

6.5. ARN polimerasas dependientes de ARN.

6.6. Diferencias/similitudes entre dsRNA, miRNA, dhRNA y siRNA (herramientas terapéuticas; y Secuencias oligonucleotídicas de siRNA sintéticas).

6.7. Vectores para administrar siRNA.

- 6.8. Fallos experimentales in vitro en el silenciamiento de un gen/proteína (toxicidad).
- 6.9. Problemática del uso directo de dsRNA en células.
- 6.10. siRNA como herramienta terapéutica en Enfermedades Infecciosas.
- 6.11. Origen, descubrimiento de CRISPR/Cas9: el sistema inmune de procariontes frente a la infección por fagosvirus ADN.
- 6.12. El sistema CRISPR/Cas: modelo y funcionamiento biológico de edición génica natural.
- 6.13. Generación de herramientas CRISPR/Cas y aplicaciones en diagnóstico y terapia de enfermedades.: aplicación al caso de la cura funcional/erradicación del VIH. Las gemelas chinas/CCR5-delta32).
- 6.14. Problemática de corte genético no deseado (off-targets) de las endonucleasas Cas e inmunogenicidad natural frente a ellas: posibles soluciones a estos problemas.

- 7. Técnicas de Inmunodetección: dirigidas a entender las herramientas diagnósticas basadas en la inmunodetección, y aplicaciones en Enfermedades Tropicales (paradigma de la infección por VIH-1).
 - 7.1. La importancia de las inmunoglobulinas (su aislamiento, su generación biotecnológica, producción en plantas, tipos de Ac y nomenclatura, y su aplicación en técnicas diagnósticas asociadas, desarrolladas en los siguientes puntos, terapéuticas y de desarrollo de fármacos inmunológicos).
 - 7.2. Las técnicas de RIA, ELISA y EMSA super-shift (principios técnicos. Detección de citocinas y antígenos específicos en Enfermedades Tropicales).
 - 7.3. La técnica de co-inmunoprecipitación de proteínas y proteína/cromatina (ChIP) (principios técnicos. Detección antígenos específicos en Enfermedades Tropicales).
 - 7.4. La técnica de western-blot (1D y 2D) (principios técnicos. Detección de antígenos específicos en Enfermedades Tropicales).
 - 7.5. Inmunofluorescencia en el análisis por microscopía (principios técnicos. Inmunohistoquímica, marcaje celular y de antígeno).
 - 7.6. La técnica de citometría de flujo (principios técnicos. Marcadores de superficie celular; qué es el CD (cluster de diferenciación). Determinación de estirpes celulares inmunes. Análisis cuantitativo y cualitativo de los componentes celulares del sistema inmune (pistas de inmunodeficiencia) y determinación de la presencia de antígeno en células afectadas).

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Aprendizaje individual a partir del material docente ofrecido en el aula, que consistirá en artículos científicos indexados en inglés seleccionados, de los que se realizará un trabajo, exposición y discusión activa de los mismos en el aula.
- Realización de memoria final en base al artículo científico presentado por el alumno (individual o en un grupo). El resumen del mismo debe estar escrito en inglés.

Respecto de los créditos totales de la asignatura (3 ECTS), el aprendizaje en inglés representan un mínimo asegurado de 0,3 ECTS.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)
Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), Aprendizaje cooperativo, Método o estudio de casos, La resolución de casos, el aprendizaje con problemas y el desarrollo de proyectos, se integran en los trabajos en el aula, a desarrollar en memoria, presentar, participar y resolver dudas y cuestiones, sobre trabajos científicos asociados a las temáticas, unidades docentes de la asignatura.

Descripción

La metodología general del curso:

1. Lecciones y seminarios presenciales, de 50 minutos de duración.
2. Aprendizaje individual a partir del material docente ofrecido en el aula.
3. Foros de discusión en el aula, como herramienta de comprensión y análisis de los temas impartidos. A lo largo del curso, los profesores promoverán la participación de los alumnos mediante el planteamiento de preguntas o casos prácticos, o la discusión en torno a artículos científicos escogidos relacionados con el tema.

Volumen de Trabajo:

1. Asistencia a lecciones magistrales y seminarios.
2. Trabajo autónomo y tutorías presenciales.
3. Presentación de artículos científicos seleccionados (individual o en grupo) y discusión activa de los mismos.
4. Realización de memoria final en base al artículo científico presentado por el alumno (individual o en un grupo).
5. Evaluación continua de las actividades anteriores: asistencia, participación y grado de aprendizaje.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	15,00	22,00	37,0	[cg6], [cg2], [cg1], [ce14], [ce4]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	8,00	12,00	20,0	[ce3], [ce1]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	4,00	6,00	10,0	[ce9], [ce2]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[cg6], [cg2], [cg1], [ce14], [ce9], [ce4], [ce3], [ce2], [ce1]
Asistencia a tutorías	1,00	5,00	6,0	[cg6], [cg2], [cg1], [ce14], [ce9], [ce4], [ce3], [ce2], [ce1]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Recursos bibliográficos proporcionados por el profesor (en inglés), a partir de revistas científicas, presentaciones (a través del aula virtual de la asignatura (material en inglés y en español)) y elaboradas por el propio profesor, siempre actualizadas, y acceso al material y recursos bibliográficos físicos o electrónicos de la Biblioteca ULL (punto Q).

- Material didáctico fundamentado en revisiones internacionales actuales sobre los temas a tratar en Inmunología y Enfermedades Tropicales:

- 1-Annual Reviews in Immunology in Cell Biology etc. (en inglés)
- 2-Nature Reviews in Immunology in Medicine in Biotechnology etc. (en inglés)
- 3-Trends in Immunology in Cell biology etc. (en inglés).
- 4-Cell Host and Microbe, Retrovirology, AIDS, Journal of Virology or Journal of General Virology, etc. (en inglés).
- 5-Reviews in Science in Immunity, in Tropical diseases, Journals in Tropical diseases, etc. (en inglés).

- Artículos originales actuales importantes:

A lo largo del curso se propondrá a los alumnos la lectura de artículos originales (en inglés) relacionados con los contenidos de la materia.

Bibliografía Complementaria

- Libros Inmunología celular y molecular relacionados con Enfermedades Tropicales:

Abul K Abbas, Andrew H Lichtman y Jordan S Pober. Ed.: Mc Graw Hill. ISBN:84 486 0405 9. Inmunología. (actualización: ISBN: 9788491132752, Edición: 9ª, 2018).

Ivan M. Roitt, J Brostoff, D Male. Ed.:Elsevier. Immunobiology. (actualización: ISBN: 9780702050282; Edición: 8ª, 2009).

Janeway, Ch. A., Travers, P., Walport, M., Capra, J.D. Ed.: Oxford: Current Biology, Churchill Livingstone, Garland. Immunobiology: the immune system in health and disease. (actualización: ISBN: 9780429084881; Edición: 9ª, 2016).

Otros Recursos

- PUBMED

- PUNTO Q ULL

- ISI WEB OF KNOWLEGDE

- Se aconsejará al alumnado que visiten páginas de divulgación científica seria, para que indaguen en temas relacionado con las enfermedades infecciosas uy la inmunología en el campo de las Enfermedades Tropicales. A modo de ejemplo, la sección de Science de The Guardian (<http://www.theguardian.com/science>), la revista online Materia (<http://esmateria.com/>), sedes web de diferentes Sociedades Científicas (SEV, SEI, ESV, etc.), así como links que permitan legalmente visionar documentales científicos, entre otros foros.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades, a lo largo del curso, con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOULL de 23 de junio de 2022 modificado por acuerdos del Consejo de Gobierno de 13-07-2022, 8-11-2022 y 31-05-2023). Según la disposición transitoria contemplada en este reglamento, la distribución de porcentajes de las pruebas objetivas se mantienen tal y como aparecen en la memoria de verificación del título.

Evaluación continua:

La evaluación tendrá un carácter continuado fundamentándose en la actividad diaria del alumnado y en las discusiones y presentaciones en el aula (obligatorio). El objeto principal de la evaluación continua es, por tanto, promover la adquisición de conocimientos y competencias por parte del alumnado.

Adicionalmente, en los diferentes módulos y secciones de la asignatura se podrán realizar trabajos, individuales y/o en grupo, relacionados con revisiones monográficas o análisis de artículos científicos bajo la dirección presencial y/o virtual del profesorado (se valorará, ponderará, con un máximo de 4 puntos sobre 10). La calificación final de la asignatura será complementada mediante un examen escrito u oral de los diferentes módulos de la asignatura (se valorará, ponderará, con un máximo de 6 puntos sobre 10). La asignatura se supera con la obtención de 5 puntos entre el examen (es obligatorio realizar el examen, de no realizarse no se supera la asignatura, al ponderar 6 puntos sobre los 10 puntos totales) y la valoración del trabajo (su desarrollo es obligatorio, además de presentar la memoria asociada y su exposición y debate en el aula con el resto de la clase; de no realizarse esta actividad, no se puede superar la asignatura, quedando reflejado en el acta como suspendido con la mínima calificación posible, un cero), con la asistencia obligatoria a todas las clases (se controla con firma presencial en cada clase impartida) y actividades desarrolladas en esta asignatura.

Atendiendo al artículo 4.4, todo el alumnado está sujeto a evaluación continua en la primera convocatoria, salvo quienes se acojan a la evaluación única según se dispone en el artículo 5.4. Se mantendrá la modalidad de evaluación continua en la segunda convocatoria, en caso de necesitarse.

Si se realiza la exposición del trabajo, con la entrega de la memoria, y se asiste a todas las clases (las ausencias deben estar justificadas), participando en ellas, además de la as tutorías semanales, se entenderá que la evaluación continua la tendrá superada, y, en caso, de no asistir al examen, aparecerá en el acta como un no presentado.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50 % de la evaluación continua, salvo en los casos recogidos en el artículo 5.6.

Evaluación única:

La evaluación única constará de las siguientes pruebas:

a) Un examen escrito sobre la materia del programa expuesta en las lecciones teóricas, explicada y analizada razonadamente en las sesiones de clases magistrales. Este examen constará de 10 preguntas tipo test con 4 opciones cada una de ellas. Así, cada una de las preguntas multiopción puntuará un máximo de 1 punto. El examen será, por tanto, calificado sobre un máximo de 10 puntos y la nota obtenida representará el 60% de la calificación final de la asignatura. Para aprobar el examen se debe obtener un total de 5 puntos sobre los 10 puntos del examen. De forma que,

una pregunta acertada sumará 1 punto, una pregunta fallada restará 0,25 puntos y una pregunta sin responder no se tendrá en cuenta; la nota obtenida representará, por tanto, un 60% de la calificación final de la asignatura. Si no se supera el examen, es decir, si el alumnado no alcanza los 5 puntos en el examen, la calificación de la asignatura será no superado con la puntuación obtenida en este examen exclusivamente.

b) Un examen práctico de un trabajo de revisión científica, sobre un artículo científico en inglés de revistas internacionales indexadas sobre las temáticas tratadas en el programa de la Asignatura y que será escogido en común acuerdo entre alumno y profesor. El examen práctico consta a su vez de dos pruebas: una exposición oral por parte del alumno de 15 minutos de duración, y una memoria del resumen del trabajo científico escogido. El esquema del trabajo en su exposición oral constará de los siguientes apartados: Título del trabajo escogido, introducción del tema de trabajo escogido. Resultados científicos (con figuras; gráficas-tablas) y metodología técnica asociada, y conclusiones. La memoria escrita asociada, además de contemplar estos apartados, incluirá la bibliografía más relevante del artículo analizado. Se valorará la comprensión de la jerga científica del tema, la capacidad de síntesis y de extraer la información clave científica y técnica del artículo escogido, así como, la descripción e interpretación de los resultados contenidos en la publicación de elección y la valoración de la conclusión del mismo. Este examen (exposición oral y memoria escrita) será calificado con un máximo de 4 puntos sobre 10 total de la asignatura; la nota obtenida representará, por tanto, un 40% de la calificación final de la asignatura (exposición oral y memoria escrita, junto a la participación en clase (seminarios y tutorías)), y será calificado con un máximo de 4 puntos sobre 10 total de la asignatura; la nota obtenida representará, por tanto, un 40% de la calificación final de la asignatura.

En los casos que el alumno escoja la evaluación única, el día indicado a tal efecto, siguiendo el calendario docente, realizará en un aula, delate del profesor de la asignatura, la prueba (a), examen escrito, descrita anteriormente, y la prueba (b) de exposición de un trabajo de revisión científica, tal y como se indica más arriba.

Alumnos en quinta o posteriores convocatorias:

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[cg6], [cg2], [cg1], [ce14], [ce9], [ce4], [ce3], [ce2], [ce1]	Comprensión de los objetivos propuestos en la asignatura, y sobre inmunología molecular e infecciosa, en particular. Examen teórico, preguntas de tipo test o de respuesta corta no desarrollable, para evaluar grado de consecución de competencias.	60,00 %
Trabajos y proyectos	[cg6], [cg2], [cg1], [ce14], [ce9], [ce4], [ce3], [ce2], [ce1]	Discusión Científica y comprensión de textos-trabajos Científicos en general, y sobre inmunología molecular, en particular. Elaboración de memoria correspondiente sobre temas seleccionados referentes a los objetivos generales y específicos.	40,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

1. Se espera que los alumnos/as completen el aprendizaje de las competencias indicadas, de modo que alcancen una idea clara de los avances a nivel molecular de la inmunología que permita entender los mecanismos celulares y moleculares que se activan, regulan y subyacen en procesos de infección por microorganismos o patógenos responsables de las llamadas Enfermedades Tropicales.

2. Conocer los mecanismos de defensa inmunológicos del organismo frente a infecciones por estos microorganismos, y de cómo los patógenos logran evadir dichas respuestas inmunes. Y cómo se han desarrollado métodos diagnósticos y terapéuticos empleando las herramientas inmunes y los procesos biológicos asociados a la infección y las respuestas inmune de defensa, como las Ig, las quimiocinas/citocinas y la edición génica y todos los test asociados.

3. Desarrollar el hábito de razonar sobre la patogenia de las Enfermedades Tropicales, en particular, y de las Enfermedades Infecciosas en general, en términos de interacciones moleculares y celulares.

4. Capacidades y Destrezas: Ser capaz de entender y discutir con base inmunológica-molecular los artículos-trabajos científicos del campo. Ser capaz de manejar la jerga científica y adquirir la capacidad para redactar y/o exponer los propios trabajos de investigación con el lenguaje inmunológico y sobre Enfermedades Tropicales e infecciosas adecuado.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

*La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00

<p>Semana 7:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temas: Introducción al curso - Se expone como se debe obrar para la elección en clase del trabajo de revisión que los alumnos deben desarrollar y exponer la última semana del curso. - Al final de la semana tutoría interna, antes de iniciar las clases del viernes. - Temas 1, 2 y 3 	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción al curso. Clases Teóricas: actividades y conceptos motivos de aprendizaje. - Tema 1. Introducción y aspectos moleculares avanzados de Inmunología. - Tema 2. Quimiocinas y sus receptores: activadores y efectores del sistema inmune. - Tema 3. Mecanismos de invasión por patógenos (virus, bacterias, parásitos). 	<p>6.00</p>	<p>10.00</p>	<p>16.00</p>
<p>Semana 8:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tema 4. - Primer y Segundo Seminario. - Elección en clase del trabajo de revisión que los alumnos deben desarrollar y exponer la última semana del curso. - Al final de la semana tutoría interna, antes de iniciar las clases del viernes. - Se reservan 2h de docencia virtual y resolución de dudas. 	<p>Clases Teóricas: actividades y conceptos motivos de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tema 4. Principios de la Quimioterapia antiinfecciosa: antibióticos (orientado a micobacterias; tuberculosis / lepra), antivirales (VIH, VHC), antiparasitarios (plasmodium/malaria) e inmunomoduladores (potenciadores de la respuesta antiinfecciosa). <p>Seminario 1º: Reforzar conceptos impartidos en los primeros temas, con el seminario 1) "Procesos de fusión de membrana: importancia en la infección/invasión por microorganismos".</p> <p>Seminario 2º: Reforzar conceptos impartidos en los temas de esta semana, con dos seminarios; 1) "Aplicaciones terapéuticas en infecciones oculares propias de afecciones en las regiones Tropicales (Impartido por el Dr. Valentín Tinguaro Díaz, oftalmólogo del HUC, Profesor con Venia Docendi que imparte el seminario)". 2) "Principios de terapia génica".</p>	<p>6.00</p>	<p>10.00</p>	<p>16.00</p>

<p>Semana 9:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temas 5, 6 y 7 - Seminario 3 (continuación de seminario segundo) - Seminario 4º -Al final de la semana tutoría interna, antes de iniciar las clases del viernes. - Tutorías: de 12h00 a 13h00. 	<p>Clases Teóricas: actividades y conceptos motivos de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tema 5. Infección por HIV-1 / SIDA (Paradigma de inmunodeficiencia secundaria o adquirida. Problema de salud pública mundial, Pandemia): - Tema 6. La edición génica como potencial herramienta terapéutica en enfermedades infecciosas: interferencia del ARNm (RNAi) por siRNA y miR (claves en la validación de la función de una proteína (de un gen) en un proceso biológico), y delección/inserción de genes por el sistema CRISPR/Cas (hacia la cura de enfermedades genéticas con sus primeras poteciales aplicaciones en enfermedades infecciosas como el VIH). - Tema 7. Técnicas de Inmunodetección: Citometría de flujo, western-blot, co-IP, ChIP, RIA, ELISA y EMSA, microscopía fluorescente (uso de la fluorecencia y los anticuerpos en diagnóstico celular, microbiano, detección de marcadores); dirigidas a entender las herramientas diagnósticas basadas en la inmunodetección, y aplicaciones en Enfermedades Tropicales (paradigma de la infección por VIH-1; linfocitos T CD4+). <p>: Seminario 3º: Reforzar conceptos impartidos en los temas de esta semana, con dos seminarios;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) \"Aplicaciones terapéuticas en infecciones oculares propias de afecciones en las regiones Tropicales (Impartido por el Dr. Valentín Tinguaro Díaz, oftalmólogo del HUC, Profesor con Venia Docendi que imparte el seminario)\". 2) \"Principios de terapia génica\". <ul style="list-style-type: none"> - Seminario 4o: Reforzar conceptos impartidos en los primeros temas, con el seminario 	<p>10.00</p>	<p>15.00</p>	<p>25.00</p>
------------------	--	--	--------------	--------------	--------------

Semana 10:	<ul style="list-style-type: none"> - Antes de la exposición de los trabajos, en la última clase, tutoría interna. - Exposición de los trabajos científicos por parte de los alumnos. - Evaluaciones trabajo autónomo (5 horas entre exposición de trabajos en grupo y las memorias), y presencial (1 hora de examen). 	<p>Esta semana se completará con la exposición de trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición oral (15 min; 5 min debate por cada trabajo/alumno-grupo de trabajo) y presentación de las memorias de los trabajos científicos escogidos por parte de los alumnos (aprendizaje individual o en grupo). - Evaluación (examen) y trabajo autónomo del alumno (exposición y memoria de los trabajos seleccionados): Exposición oral (15 min; 5 min debate por cada trabajo/alumno-grupo de trabajo) y presentación de las memorias de los trabajos científicos escogidos por parte de los alumnos (aprendizaje individual o en grupo). 	6.00	10.00	16.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:	Evaluación presencial (1-2 horas de examen teórico).	<ul style="list-style-type: none"> -Examen presencial (1-2 horas de examen, en la fecha del calendario oficial de exámenes) Estas actividades se evaluarán y calificarán como se indica en el apartado 9 de esta Guía Docente, en virtud de los criterios recogidos en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna: 23 de junio de 2022, Num. 36). 	2.00	0.00	2.00
Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
Total			30.00	45.00	75.00