



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

### Módulo 3: ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL

Materia: Investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas

Titulación: Máster Universitario en Investigación en Medicina Traslacional

Centro: Facultad de Medicina

Universidad Complutense de Madrid

Tipo: Optativa

Nº. de Créditos: 9 ECTS

Curso académico: 2023-2024

**Materia:** Investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas

**Asignaturas:**

Bases fisiopatológicas y terapéuticas en enfermedades cardiovasculares y metabólicas (Código: 608774)

Investigación traslacional en enfermedades cardiovasculares y metabólicas (Código: 608769)

**Semestre:** 2º cuatrimestre

**Módulo:** 3.2

**Carácter:** Optativo

**Créditos:** 4,5 ECTS/Asignatura  
9,0 ECTS /Materia

**Idioma:** Castellano

**Requisitos:** Los de admisión al Máster

### DATOS DEL EQUIPO DOCENTE

**Coordinadores de la asignatura**

Dr. Ángel Cogolludo Torralba / Dr. Ricardo Caballero Collado

Departamento: Farmacología y Toxicología

Centro: Facultad de Medicina

E-mail: acogolludo@med.ucm.es; rcaballero@med.ucm.es

Teléfono: 913947120 (Dr. Cogolludo); 913941474 (Dr. Caballero)

**Profesorado:**

BERMEJO THOMAS, JAVIER. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

CABALLERO COLLADO, RICARDO. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

CACHOFEIRO RAMOS, VICTORIA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

CLIMENT FLÓREZ, BELÉN. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

COGOLLUDO TORRALBA, ÁNGEL. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

DELPÓN MOSQUERA, EVA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

DE LAS HERAS JIMÉNEZ, NATALIA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FERNÁNDEZ-MATEOS, PILAR. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

GARCÍA CULEBRAS, ALICIA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

GÓMEZ GARCÍA, RICARDO. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

GÓMEZ-GARRE, DULCENOMBRE. HOSPITAL CLÍNICO SAN CARLOS

GONZÁLEZ BARDERAS, MARÍA EUGENIA. HOSPITAL DE PARAPLÉJICOS DE TOLEDO

LAHERA JULIÁ, VICENTE. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

MORALES CANO, DANIEL. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

### Módulo 3: ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL

Materia: Investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas

Titulación: Máster Universitario en Investigación en Medicina Traslacional

Centro: Facultad de Medicina  
Universidad Complutense de Madrid

Tipo: Optativa

Nº. de Créditos: 9 ECTS

Curso académico: 2023-2024

MORENO GUTIÉRREZ, LAURA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
NAVARRO DORADO, JORGE. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
PÉREZ DE MIGUELSANZ, JULIANA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
PÉREZ-HERNÁNDEZ DURÁN, MARTA. CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CARDIOVASCULARES  
PÉREZ VILLACASTÍN, JULIÁN. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
PÉREZ VIZCAINO, FRANCISCO. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
PRADILLO JUSTO, JESÚS. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
QUINTANA VILLAMANDOS, BEGOÑA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
SANCHO GONZÁLEZ, MARÍA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
TAMARGO MENÉNDEZ, JUAN. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
TEJERINA SÁNCHEZ, MARÍA TERESA. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
VAQUERO MARTÍN, JAVIER. HOSPITAL GREGORIO MARAÑÓN  
VERDE EDUARDO, HOSPITAL GREGORIO MARAÑÓN

## DATOS DE LA ASIGNATURA

### Resultados de aprendizaje

Las enfermedades cardiovasculares y metabólicas constituyen en su conjunto la principal causa de muerte en el mundo. El objetivo general de esta asignatura es que el estudiante adquiera un conocimiento avanzado sobre la fisiopatología y farmacología de las principales enfermedades cardiovasculares y metabólicas. Se pretende que el estudiante adquiera conocimientos sobre las bases biológicas y las principales técnicas experimentales relacionadas con la investigación traslacional en enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

### Objetivos Específicos

Al finalizar esta Materia los estudiantes deberán:

- Conocer las bases fisiopatológicas de las enfermedades cardiovasculares y metabólicas.
- Conocer las técnicas y modelos experimentales utilizados actualmente en la investigación de enfermedades cardiovasculares y metabólicas.
- Comprender el fundamento biológico de las nuevas estrategias terapéuticas en el tratamiento de enfermedades cardiovasculares y metabólicas.
- Conocer los resultados más recientes de estudios en humanos de investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas.
- Adquirir una capacidad crítica que permita comprender e interpretar los planteamientos científicos que se utilizan en el estudio y tratamiento de las diferentes enfermedades cardiovasculares y metabólicas.



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

**Módulo 3: ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL**  
**Materia: Investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas**  
**Titulación: Máster Universitario en Investigación en Medicina Traslacional**  
**Centro: Facultad de Medicina**  
**Universidad Complutense de Madrid**  
**Tipo: Optativa**  
**Nº. de Créditos: 9 ECTS**  
**Curso académico: 2023-2024**

<b>Competencias que se van a adquirir</b>	
<b>Competencias básicas y generales</b>	<p>CG1 - Demostrar una comprensión sistemática de un trabajo de investigación en el ámbito de la biomedicina y más específicamente, en el campo cardiovascular.</p> <p>CG2 - Demostrar la capacidad de concebir, diseñar y poner en práctica un proyecto de investigación biomédica original con rigor científico, adoptando los principios éticos en materia de experimentación animal y con muestras humanas.</p> <p>CG3 - Ser capaz de realizar un análisis crítico de un trabajo de investigación y de formular de manera razonada nuevas hipótesis de trabajo en investigación cardiovascular.</p> <p>CG4 - Adquirir los conocimientos teórico-prácticos de la metodología básica y especializada de aplicación en investigación biomédica cardiovascular.</p>
<b>Competencias específicas</b>	<p>CE2- Ser capaz de realizar una revisión crítica bibliográfica.</p> <p>CE3 - Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.</p> <p>CE5 - Conocer los distintos modelos experimentales aplicables a la investigación biomédica cardiovascular.</p> <p>CE6 - Ser capaz de aplicar los modelos de análisis de datos pertinentes según el diseño de la investigación.</p> <p>CE7- Conocer los Principios Éticos de la investigación aplicable a los seres humanos.</p> <p>CE8 - Conocer los Principios Éticos de la investigación con animales.</p> <p>CE10 - Conocer los principales métodos utilizados en la investigación en el campo cardiovascular.</p> <p>CE12. Ser capaz de realizar una revisión crítica bibliográfica en un área concreta de la biomedicina.</p> <p>CE.14. Ser capaz de formular una hipótesis de trabajo en el contexto de una especialidad de la biomedicina.</p> <p>CE.15. Ser capaz de realizar un trabajo de investigación tutelado, que suponga la puesta en práctica de todas las Competencias Generales y las Específicas anteriormente descritas.</p>
<b>Competencias transversales</b>	<p>CT1 - Elaborar, escribir y defender informes básicos de carácter científico y técnico.</p> <p>CT2 - Trabajar en equipo.</p> <p>CT3 –Adquirir capacidad de autoaprendizaje.</p> <p>CT4 –Tener compromiso ético.</p> <p>CT5 - Comunicar resultados de forma oral/escrita.</p> <p>CT6 – Tener motivación por la investigación científica.</p>

## **CONTENIDOS**

La Materia se compone de 2 asignaturas que se complementan entre sí y se distribuyen en los siguientes



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

### Módulo 3: ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL

Materia: Investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas

Titulación: Máster Universitario en Investigación en Medicina Traslacional

Centro: Facultad de Medicina

Universidad Complutense de Madrid

Tipo: Optativa

Nº. de Créditos: 9 ECTS

Curso académico: 2023-2024

#### Bloques temáticos fundamentales:

**Bloque 1. Sangre:** Fisiología de las células sanguíneas. Fisiopatología de la trombosis, inflamación y enfermedades inmunitarias. Farmacología de la sangre.

**Bloque 2. Enfermedades cardiovasculares:** Fisiología del sistema cardiovascular. Fisiopatología de enfermedades cardiovasculares. Farmacología cardiovascular. Avances en técnicas de imagen en investigación cardiovascular y en cirugía cardiovascular.

**Bloque 3. Enfermedades metabólicas:** Fisiopatología y farmacología de enfermedades metabólicas (Diabetes, dislipemias, obesidad y síndrome metabólico). Mecanismos de control de la glucemia, lípidos, etc.

#### Bibliografía

La bibliografía, revistas científicas o páginas web que cada profesor considere relevantes o de interés para los alumnos será expuesta en el Campus Virtual.

#### Cronograma

Estará disponible en el Campus Virtual de la asignatura en cada curso.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las horas de trabajo estimadas para la materia de 9 ECTS se establece en un  $\approx 70$  % de trabajo autónomo del alumno y un 30 % de trabajo presencial de acuerdo a la siguiente distribución:

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases Teóricas	39	100
Clases prácticas y/o seminarios	12	100
Seminarios	12	100
Exposiciones de trabajos por alumnos	2	50
Tutorías	4	100
Evaluación del alumno	2	100
Trabajo autónomo del estudiante	154	0

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases Teóricas

Seminarios y/o conferencias a cargo de expertos

Simulaciones de ordenador

Exposición de trabajos y seminarios por los alumnos

Discusión y resolución de casos prácticos y clínicos propuestos por los profesores

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 1125/2003, la evaluación se realizará de manera continua a lo largo del desarrollo de la materia mediante: pruebas objetivas de conocimiento y resolución de ejercicios y casos prácticos, la realización de trabajos, y la valoración de la actitud y participación del estudiante en todas las actividades formativas y el uso adecuado del Campus Virtual.

La evaluación de la asignatura se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	INTERVALO DE PONDERACIÓN
Examen	50%
Participación activa del alumno	20%
Actividades prácticas	30%

El sistema de calificaciones seguirá lo estipulado en el artículo 5 del RD.1125/2003 según el cual los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4.9 Suspenso (SS)

5.0-6.9 Aprobado (AP)

7.0-8.9 Notable (NT)

9.0-10 Sobresaliente (SB)

La mención de "Matrícula de Honor" se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados, salvo que dicho número sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor".

### Revisión

El estudiante podrá revisar su propio examen en los días siguientes a la publicación de las calificaciones, en las fechas fijadas por cada profesor y hechas públicas junto con las notas.



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

### Módulo 3: ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL

Materia: Investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas

Titulación: Máster Universitario en Investigación en Medicina Traslacional

Centro: Facultad de Medicina  
Universidad Complutense de Madrid

Tipo: Optativa

Nº. de Créditos: 9 ECTS

Curso académico: 2023-2024

El plazo para solicitar dicha revisión será de cuatro días hábiles desde la publicación de las calificaciones. En el acto de revisión del examen, el estudiante será atendido personalmente por todos los profesores que hayan intervenido en su calificación o, en su caso, por el profesor que coordine la asignatura (Arts. 47 y 48 del Estatuto del Estudiante UCM-BOUC nº 181, de 1 de agosto de 1997)

### INCLUSIÓN DE ESTUDIANTES CON DIVERSIDAD

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con diversidad que presenten necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Oficina para la Inclusión de Personas con Diversidad (OIPD) de la UCM.

Será requisito indispensable la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de la OIPD por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

### ADENDA: ADAPTACIONES ANTE UNA POSIBLE EMERGENCIA SANITARIA

En caso de que como consecuencia de una emergencia sanitaria, las autoridades sanitarias y académicas establezcan la necesidad de realizar un cambio en la modalidad de docencia, se aplicarán las adaptaciones necesarias que permitan combinar las actividades académicas presenciales con actividades a distancia (escenario semipresencial). Si la situación sanitaria general lo requiriera, las autoridades competentes podrían establecer un escenario de docencia a distancia en su totalidad, suspendiéndose la actividad presencial física y manteniéndose la docencia a distancia (actividades sincrónicas y asincrónicas). Igualmente, la situación sanitaria del entorno docente más próximo al alumno matriculado en la asignatura podría obligar a establecer un escenario en el que toda la docencia se realizaría a distancia.

Docencia Presencial	<p><b>Metodología docente</b></p> <p><b>Clases de teoría y seminarios:</b> se mantendrán los contenidos impartidos en la situación presencial respetándose, siempre que sea posible, los horarios establecidos para el modelo presencial. La actividad docente se llevará a cabo de acuerdo al principio de máxima presencialidad aprobado por el Rectorado de la UCM, realizándose en el aula hasta que se complete el aforo considerando la distancia interpersonal, la capacidad del aula y el número de estudiantes matriculados en el grupo. En tal caso, las clases</p>
---------------------	---



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

**Módulo 3: ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL**

**Materia: Investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas**

**Titulación: Máster Universitario en Investigación en Medicina Traslacional**

**Centro: Facultad de Medicina  
Universidad Complutense de Madrid**

**Tipo: Optativa**

**Nº. de Créditos: 9 ECTS**

**Curso académico: 2023-2024**

se seguirán preferentemente en streaming (modo síncrono), lo que permitirá la participación directa de los alumnos que no se encuentren físicamente en el aula. En función de la evolución del curso, los profesores podrán determinar e informar a los estudiantes de los contenidos y actividades que se impartirán de forma presencial y/o a distancia (síncronas o asíncronas). Para la docencia en remoto se utilizarán preferentemente las plataformas Teams o Google Meet, aunque sea posible la utilización de otras herramientas alternativas de las que se informaría con tiempo de antelación suficiente.

La asignatura estará virtualizada en el Campus UCM. En este espacio se hará disponible el material docente que el profesorado considere necesario o de interés para el desarrollo de la asignatura.

**Clases prácticas:** se priorizará la realización presencial de las prácticas que requieran equipamiento. En otros casos o si no fuera posible lo anterior, se podrán realizar a distancia a través del Campus Virtual de la asignatura mediante recursos de animación interactiva que simula la práctica en laboratorio y que permitirá que el estudiante adquiera las competencias correspondientes.

**Trabajos realizados por los estudiantes:** se realizará de forma presencial siempre que sea posible. En caso de ser necesario el modelo mixto en el que parte de los estudiantes siguen la actividad físicamente en el aula y parte virtualmente, se realizará mediante videoconferencia síncrona en el aula y con seguimiento en el campus. Este modelo permite mantener la sesión de debate a tiempo real con el profesorado y entre los estudiantes de la asignatura. Las condiciones de tiempo de exposición y discusión serán las mismas que las planteadas en el modelo presencial. Se mantendrán los criterios de evaluación seguidos en sesiones con presencialidad física. Se contempla la posibilidad de establecer estrategias alternativas si las condiciones técnicas así lo requiriesen.

**Tutorías individuales.** Se realizarán preferentemente a distancia mediante correo electrónico y/o videoconferencia.

**Seguimiento del alumnado.** Se realizará registro de asistencia presencial de los estudiantes por el profesor que imparte la clase y registro en el campus mediante las diversas herramientas del mismo, etc

**Evaluación.** El examen tipo test se realizará de forma presencial siempre y cuando la situación sanitaria lo permita. En caso en que ello no sea posible, se realizará



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

**Módulo 3: ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL**  
**Materia: Investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas**  
**Titulación: Máster Universitario en Investigación en Medicina Traslacional**  
**Centro: Facultad de Medicina**  
**Universidad Complutense de Madrid**  
**Tipo: Optativa**  
**Nº. de Créditos: 9 ECTS**  
**Curso académico: 2023-2024**

	<p>utilizando la plataforma del Campus Virtual, asegurando así la identificación del estudiante que accede a él mediante cuenta de usuario y contraseña. Podrán utilizarse además otros medios de identificación (mediante el Documento de Identificación a la cámara, etc.), informándose en tal caso a los estudiantes con anterioridad. Se mantendrán los criterios de evaluación seguidos en sesiones con presencialidad física.</p> <p>La evaluación de la participación activa del alumno se realizará mediante actividades evaluables en el Campus Virtual, envío al profesor de resolución de casos prácticos, etc.</p> <p><b>Revisión de exámenes:</b> se realizará preferentemente de modo no presencial mediante sesiones sincrónicas previamente acordadas con el interesado utilizando herramientas de videoconferencia (<i>Teams</i>, <i>Google Meet</i> o similar).</p>
Docencia completamente virtual	<p><b><u>Metodología docente</u></b></p> <p><b>Clases de teoría y seminarios:</b> se mantendrán los contenidos impartidos en la situación presencial respetándose, siempre que sea posible, los horarios establecidos para el modelo presencial. La actividad docente se llevará a cabo en <i>streaming</i> (modo síncrono) o mediante actividades asíncronas utilizando preferentemente las plataformas <i>Teams</i> o <i>Google Meet</i>.</p> <p>La asignatura estará virtualizada en el Campus Virtual. En este espacio se hará disponible el material docente que el profesorado considere necesario o de interés para el desarrollo de la asignatura (presentaciones powerpoint acompañadas de explicaciones, documento pdf relacionados con las clases u otro tipo de materiales).</p> <p><b>Clases prácticas:</b> se realizarán a distancia a través del Campus Virtual de la asignatura mediante recursos de animación interactiva que simula la práctica en laboratorio y que permitirá que el estudiante adquiera las competencias correspondientes.</p> <p><b>Trabajos realizados por los estudiantes:</b> las sesiones se realizarán mediante videoconferencia síncrona en el aula y con seguimiento en el campus. Este modelo permite mantener la sesión de debate a tiempo real con el profesorado y entre los estudiantes de la asignatura. Las condiciones de tiempo de exposición y discusión serán las mismas que las planteadas en el modelo presencial. Se mantendrán los criterios de evaluación seguidos en sesiones con presencialidad física.</p> <p><b>Tutorías individuales.</b> Se realizarán preferentemente a distancia, mediante correo electrónico y/o videoconferencia.</p>



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

**Módulo 3: ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL**  
**Materia: Investigación en enfermedades cardiovasculares y metabólicas**  
**Titulación: Máster Universitario en Investigación en Medicina Traslacional**  
**Centro: Facultad de Medicina**  
**Universidad Complutense de Madrid**  
**Tipo: Optativa**  
**Nº. de Créditos: 9 ECTS**  
**Curso académico: 2023-2024**

**Seguimiento del alumnado:** se realizará siguiendo las mismas pautas que en lo descrito en el escenario bimodal para la docencia virtual.

**Evaluación**

El examen tipo test se realizará utilizando la plataforma del Campus Virtual, asegurando así la identificación del estudiante que accede a él mediante cuenta de usuario y contraseña. Podrán utilizarse además otros medios de identificación (Documento de Identificación, etc), informándose en tal caso a los estudiantes con anterioridad. Se mantendrán los criterios de evaluación seguidos en sesiones con presencialidad física.

La evaluación de la participación activa del alumno se realizará mediante actividades evaluables en el campus virtual, envío al profesor de resolución de casos prácticos, etc....

**Revisión de exámenes:** se realizará de modo no presencial mediante sesiones sincrónicas previamente acordadas con el interesado (*Teams, Google Meet* o similar).