

INVESTIGACIÓN POSTMORTEM: Genética y Toxicología Forense

POSTMORTEM INVESTIGATION: Forensic Genetics and Toxicology

GRADO EN MEDICINA

Curso 2026-27

Código: 807019

Módulo 6: Formación Complementaria

Materia: Optativa

Tipo de asignatura: Optativa

Dirigida a: estudiantes de primer a sexto curso

Departamento: Medicina Legal, Psiquiatría y Patología

Créditos: 3 ECTS

Periodo de impartición: Primer cuatrimestre

Fecha de inicio: septiembre

Horario: martes (16h00 – 18h00)

Lugar: Departamento de Medicina Legal, Psiquiatría y Patología

Número de estudiantes: 30

PROFESORADO

Coordinadores:

- Lopes Gomes, Cláudia (clopes01@ucm.es)

Docentes:

- Cláudia Lopes Gomes (PAD)
- César López Matayoshi (CDP)
- Sara Palomo Díez (PAD)
- Ana Patricia Moya Rueda (PCD)

BREVE DESCRIPCIÓN

La investigación post mortem necesita de un equipo multidisciplinario, cada especialista tiene que evaluar diferentes indicios o evidencias. El trabajo de este equipo puede permitir confirmar la causa de la muerte y la etiología médico-legal.

En esta asignatura se tratarán aspectos básicos de biología, genética, química, toxicología y criminalística que se aplican durante la investigación forense. Se considerarán aspectos básicos para trabajar con muestras biológicas y no biológicas relacionados con cadáveres. También se revisan procedimientos relacionados con el criterio científico aplicado al ámbito legal y forense. Se tratarán estrategias empleadas en los casos individuales, múltiples o especiales según las diferentes características, enfatizando la muestra con la que se inicia la investigación. Esta asignatura explica los diferentes procesos (el análisis forense) por los que pasa una muestra para conseguir conclusiones del caso (el informe forense). Se considera la utilidad de los análisis estadísticos y el tipo de instrumento utilizado para comprender las conclusiones del informe.

COMPETENCIAS

- Competencias del Grado: Son las correspondientes al Módulo y Materia al que pertenece esta asignatura.
- Competencias Generales: Desde CG.01 hasta CG.12, desde CG.21 hasta CG.25 y desde CG.29 hasta CG.37
- Competencias Específicas: CEM1.02, CEM2.01, CEM2.04, CEM4.01, CEM4.02, CEM6.01,

CEM6.02, CEM6.03, CEM6.04 y CEM 6.05

OBJETIVOS

- Reconocer el estado actual del análisis forense genético y del análisis químico-toxicológico forense, aplicados al ámbito post mortem.
- Aprender la metodología básica para la pericia médico-legal en criminalística, con énfasis en la biología, la genética, la química y la toxicología; así como la interpretación de los diferentes informes que se obtienen por estos estudios.
- Conocer algunas de las técnicas genéticas aplicadas al campo de las muestras no humanas, sean animales o vegetales.
- Comprender la importancia del estudio genético aplicado a la trazabilidad de los alimentos.
- Identificar las muestras forenses, los procedimientos y las técnicas de análisis del estudio químico-toxicológico.
- Diferenciar el estudio químico y el estudio químico-toxicológico de muestras forenses.

TEMARIO

Bloque I. Muestras Forense

- Muestras para el laboratorio de biología: tipos, recogida, envío y cadena de custodia.

Bloque II. Biología Forense *post mortem*

- Características de las muestras biológicas más utilizadas en biología y genética, recogidas en el cadáver. Tipos de recogida de la muestra en el cadáver, precauciones y medidas de seguridad.
- Características de un laboratorio aplicado al estudio de muestras biológicas degradadas.

Bloque III. Genética Forense *post mortem*

- Marcadores recombinantes para identificación.
- Aplicación del estudio de mtDNA en las ciencias forenses.
- Aplicación del estudio del cromosoma Y en las ciencias forenses.
- Estudio de relaciones de parentesco cercano.
- Estudio de restos biológicos humanos y su aplicación en la criminalística. Tratado de *Prüm*. La base de datos de interés social (INT-FENIX).
- Estudio de restos biológicos humanos y su aplicación en la arqueología. Estudio de ADN degradado y antiguo.
- Genealogía genética Forense
- Tiempo de deposición de la muestra biológica.

Bloque IV. Muestra Forense

- Muestras para el laboratorio de química y drogas: tipos, recogida, envío y cadena de custodia

Bloque V. Química Forense *post mortem*

- Restos químicos producidos por combustión, incendios, disparos y explosivos. Relación entre los compuestos químicos utilizados y los productos obtenidos de la reacción química.
- Estudio de características de los suelos y su influencia en las muestras. El pH, la humedad o diferentes sustancias químicas, producen cambios en las muestras biológicas y no biológicas.
- Estudio físico y químico para confirmar la autenticidad o falsedad de documentos, manuscritos y firmas.
- Revisión de casos 1.
- Revisión de casos 2.

Bloque VI. Toxicología forense *post mortem*

- La autopsia toxicológica. Estudio de la muerte violenta, sospechosa de intoxicación. Relación

entre la autopsia temprana, la autopsia tardía y el tipo de muestra forense.

- El metabolismo y la toxicología. Relación entre el metabolismo, la transformación de sustancias consumidas y el tipo de muestra forense.
- Redistribución *post mortem*. Sustancia consumida y afinidad al órgano o sistema biológico después de la muerte.
- Intoxicación Aguda. Relación entre la muestra y el consumo social o abusivo.
- Intoxicación Crónica. Relación entre la muestra, el consumo, la dependencia, la tolerancia y la abstinencia.
- Revisión de casos 1.
- Revisión de casos 2.

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases presenciales, si la situación epidemiológica lo permite.
- En caso de que no fuera recomendable, las clases teóricas serían por vía telemática y las prácticas o seminarios adaptados a grupos reducidos.
- Las tutorías y el trabajo de investigación podrán ser presenciales o por vía telemática, según decisión del grupo (docente y grupo de estudiantes).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

a) Para aprobar la asignatura deberá obtener un mínimo de 5 puntos en la calificación final.

b) Los criterios de evaluación tienen la siguiente distribución:

- La **asistencia** es obligatoria y representa 3 puntos de la calificación final. Los estudiantes podrán tener hasta 3 faltas injustificadas. Se restan 0,5 puntos por cada inasistencia injustificada. Las faltas se justifican de acuerdo con situaciones especiales, académicas, sanitarias, etc., siempre con un documento oficial que acredite la inasistencia. La falta se podrá justificar siempre que el motivo coincida con el día y la hora de la clase.
- La **respuesta a preguntas relacionadas con los temas impartidos** es obligatoria y representa 3 puntos de la calificación final. Los principales criterios evaluados son: participación en foros, resolución de cuestionarios y trabajo en equipo. Los criterios específicos se relacionan con los puntos del temario y con la metodología de cada docente.
- **Trabajo de investigación** es grupal, obligatorio y representa 4 puntos de la calificación final. El trabajo de investigación es un proceso continuo, centrado en un tema propuesto por un docente y estudiado por un grupo de estudiantes; la metodología de trabajo se organiza durante las tutorías grupales. La investigación finaliza con el envío de un trabajo monográfico (2 puntos) y la exposición del tema (2 puntos). Se utilizan rúbricas para la revisión y calificación, tanto para la monografía como para la exposición. La calificación será igual para cada miembro del grupo, salvo que el docente o el grupo de estudiantes indique que la calificación será individual.

En el caso de no participar en cualquiera de las actividades obligatorias: asistencia, participación o investigación grupal, el estudiante tendrá que realizar un examen que consistirá en una prueba escrita tipo test de 30 preguntas con 4 opciones de respuesta que versarán sobre los conceptos teóricos expuestos en la asignatura. El estudiante será informado del caso y convocado para el examen al finalizar la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Principales textos en el campo

- Gunn A, Essential Forensic Biology, 2009.
- MacKay J, Forensic Biology (Crime Scene Investigations), 2009.
- Buckleton, J., Triggs, C. y Walsh, S., Forensic DNA Evidence Interpretations, 2005.
- Butler, J.M., Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology, 2012.

- Butler, J.M., Forensic DNA Typing: Biology, Technology, and Genetics of STR Markers (2nd Edition), 2005.
- Goodwin W, Linacre A, Hadi S. An Introduction to Forensic Genetics. (2nd Edition), 2010
- Butler, J.M., Fundamentals of Forensic DNA Typing, 2010.
- Coyle H, Nonhuman DNA Typing: Theory and Casework Applications. 2007.
- Gisbert JA, Villanueva E. Medicina Legal y Toxicología. 6º Ed. Barcelona - España: Masson; 2004.
- Repetto M., Sanz P. Glosario de Términos Toxicológicos. Asociación Española de Toxicología. 1995.
- Jiménez MR, Repetto KG. Toxicología Fundamental. Madrid-España: Díaz de Santos. 1997.
- Skoog D, West D, Holler FJ. Fundamentos de Química Analítica. 4º edición. Barcelona-España: Editorial Reverté; 2003.
- Robinson KA, Robinson JF. Análisis instrumental. 1º Ed. Madrid - España: Pearson Educación; 2000.
- Rodríguez EM, Franco LMM. Manual de toxicología básica: Díaz de Santos; 2000.

Principales revistas en el campo

- Forensic Science International.
- Forensic Science International: Genetics.
- International Journal of Legal Medicine.
- Journal of Forensic Sciences.
- Analytical Chemistry.
- Analytical Toxicology.
- Journal Of Chromatography.
- Genealogy
- Revista española de Medicina Legal
- Asociación española de Toxicología.

Páginas web relacionadas con el campo

- www.gep-isfg.org/ISFG/Castellano/portada.php
- www.isfg.org/EDNAP/Activities
- www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
- www.enfsi.eu
- www.labanof.unimi.it/FASE.htm
- www.aeaof.com/inicio.htm
- www.forensicanthro.com/resources.html
- www.interpol.int/es/Especialidades/Polic%C3%ADa-cient%C3%ADfica
- www.administraciondejusticia.gob.es/paj/publico/ciudadano/servicios/para_ti/victimas/sucesos_victimas_múltiples/!ut/p/c4/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gzT1dTz6BgExNjA0szA08vgwBjc0NnAwjtjY_2CbEdFAGWujtc!
- <http://fac.utk.edu/default.html>
- <https://www.boe.es/>
- <http://www.aetox.es/>
- <http://www.eurotox.com/>
- <http://www.toxicology.org>
- <https://www.rsc.org/>
- <http://www.actox.org/>
- <http://www.ritsq.org/>
- <http://www.tiaft.org/>

Enlaces de interés

Web del Departamento: <https://www.ucm.es/dpmedicinalegalpsiquiatriaypatologia/>