

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	35075
Nombre	Técnicas de Análisis Criminal
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1302 - Grado de Criminología	Facultad de Derecho	2	Segundo cuatrimestre
1923 - Programa Doble Titulación Derecho-Criminología	Facultad de Derecho	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1302 - Grado de Criminología	15 - Técnicas Criminalísticas	Obligatoria
1923 - Programa Doble Titulación Derecho-Criminología	3 - Asignaturas obligatorias de segundo curso	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
GARCIA PEREZ, MIGUEL ANGEL	194 - Genética
PIQUERAS GARCIA, CARMEN	315 - Química Física

RESUMEN

La asignatura de “Técnicas de análisis criminal” pretender acercar al profesional en criminología al laboratorio donde, en muchas ocasiones, se realizan análisis, ya sean químico-toxicológicos o con materiales biológicos, que permiten ayudar al esclarecimiento y a veces a la confirmación de los hechos de un delito.

La comprensión no solo del lenguaje sino además de la base científica de las distintas técnicas que se utilizan en el laboratorio es una de las prioridades de la asignatura, y uno de los objetivos que se pretende es que el alumno sea capaz de conocer las aplicaciones que tienen en criminología.



El avance de las técnicas físico-químicas, genéticas, bioquímicas y de biología molecular de los últimos 60 años, así como el conocimiento del genoma humano han permitido, con la aplicación y la adaptación a las peculiaridades que presentan las muestras recogidas en el lugar del delito, que toda esa tecnología se haya puesto al servicio de los laboratorios donde la policía científica, trabaje con unos medios que les permitan obtener información de materiales biológicos (pelos, semen, saliva, sangre...) o químicos (drogas, explosivos, venenos, estupefacientes...).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

COMPETENCIAS

1302 - Grado de Criminología

- Saber discernir la adecuación de solicitar determinadas pruebas forenses. G:1,9 y E: 4, 12,22
- Conocer con propiedad los conceptos empleados en los laboratorios forenses y en los informes periciales. G:1 y E:4, 11, 12 ,14

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La asignatura está orientada a que el alumno adquiera, como resultado del aprendizaje, las siguientes competencias:

- Saber discernir la adecuación de solicitar determinadas pruebas forenses.
- Conocer con propiedad los conceptos empleados en los laboratorios forenses y en los informes periciales.
- Saber colaborar con un experto en la realización de pruebas periciales en el ámbito de los laboratorios químicos, toxicológicos y de biología molecular.
- Conocer la metodología y Técnicas Instrumentales empleadas en los laboratorios forenses en la identificación y valoración de evidencias.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



1. El ADN, molécula portadora del material hereditario

Definición de gen

Propiedades Bioquímicas y Estructurales del DNA

Los genes están en los cromosomas

¿Que nos ofrece el ADN? Estándar Daubert

2. Flujo de información genética

Replicación DNA

Dogma central de la biología molecular (un gen, una proteína)

Transcripción y Traducción

Variabilidad en las proteínas

3. Fuentes de ADN en aplicaciones forenses. Recogida y procesado de muestras biológicas

¿Dónde encontramos ADN?

Principales fuentes de ADN en aplicaciones forenses

Distintos tipos de ADN y sus aplicaciones forenses

Muestras biológicas. Recogida y procesado

Manipulación de ADN en el laboratorio

4. Leyes básicas de la herencia

Un gen, un locus, varios alelos

Leyes básicas de la herencia: Mendel y sus guisantes

Cálculo de la probabilidad de transmitir un carácter

Interpretación de un pedigrí

Patrones básicos de herencia

Predicción de rasgos físicos y psíquicos

5. Variabilidad genética en las poblaciones

¿Dónde encontrar variabilidad genética?

Tipos de marcadores de ADN

Herencia de los marcadores genéticos

DNA mitocondrial

Marcadores y análisis probabilístico.



6. Técnicas de detección y análisis de ácidos nucleicos y proteínas

Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)

Huella genética mediante PCR

Técnicas inmunológicas para la detección de proteínas y otras sustancias.

Electroforesis de proteínas

7. Técnicas físicas y electroquímicas

Técnicas físicas: medidas de masa y volumen.

Fuentes de luz forense.

Microscopías

Detección de elementos radiactivos.

Técnicas electroquímicas: medida del pH y conductividad

8. Identificación de elementos químicos tóxicos

Técnicas de espectroscopia atómica: Emisión, Absorción y Fluorescencia Atómicas, para identificación y cuantificación de elementos químicos tóxicos.

9. Identificación de drogas estupefacientes y sustancias tóxicas (I)

Técnicas de espectroscopia molecular: Absorción Ultravioleta-Visible, Emisión de Fluorescencia, Absorción Infrarroja y Dispersión Raman, para identificación y valoración de drogas estupefacientes y sustancias tóxicas.

10. Identificación de drogas estupefacientes y sustancias tóxicas (II)

Técnicas de separación: Electroforesis, Cromatografías, Espectrometría de Movilidad Iónica y Espectrometría de Masas, para identificación y valoración de drogas estupefacientes y sustancias tóxicas.

11. El Laboratorio de Técnicas Instrumentales

En esta sesión se pretende dar una visión de conjunto de las técnicas descritas e las clases teóricas, desde las electroquímicas como medida del pH y conductividad, pasando por las de separación, como la electroforesis y las de espectroscopia. Se familiariza al estudiante con el manejo del instrumental de varias espectroscopias como son la absorción atómica, la fluorescencia molecular y la absorción UV-Vis. Los estudiantes también utilizarán diferentes tipos de luces forenses, así como detectores de radiactividad.

**12. El laboratorio de Genética Molecular I: Introducción**

Familiarización con un laboratorio de Genética Molecular.

Manipulación de microvolúmenes, manejo del material, explicación y uso de los aparatos básicos.

13. El laboratorio de Genética Molecular II. Marcadores bioquímicos y genéticos en la identificación de personas

Empleo de marcadores bioquímicos y genéticos en la identificación de personas: A lo largo de estas tres sesiones se pretende familiarizar a los estudiantes con algunas técnicas bioquímicas y genéticas que permiten detectar la variabilidad en las poblaciones humanas y su aplicación en la identificación de personas. En ellas se pretende que los estudiantes, a partir de una serie de evidencias experimentales, sean capaces de determinar la identidad de una de las muestras problema que será tomada al azar entre los estudiantes asistentes a las prácticas.

Cada estudiante deberá aislar su propio ADN y emplearlo para determinar su sexo genético (sus cromosomas sexuales) y su genotipo para un polimorfismo VNTR (Número Variable de Repeticiones en Tánde

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	40,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de clases de teoría	40,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Metodología docente

El desarrollo de la asignatura se estructura en una sesión semanal de 2 horas y 30 min de duración y 5 sesiones de laboratorio que se repartirán a lo largo del curso.

En las sesiones semanales en aula, se empleará principalmente la lección magistral, lo que permitirá incidir en los aspectos más importantes de cada tema. En estas sesiones se fomentará el modelo participativo tratando de fomentar la participación de los estudiantes mediante la intercalación a lo largo de las sesiones de cuestiones cortas relacionadas con la materia.



En las sesiones de laboratorio los alumnos entrarán en contacto con la metodología empleada en los laboratorios forenses al mismo tiempo que consolidarán los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas.

Finalmente, el estudio individual por parte de los estudiantes será empleado para la consolidación de los conocimientos adquiridos y será evaluado mediante una prueba escrita.

Opcionalmente y en la medida que sea posible se programará la asistencia a conferencias y seminarios de temas relativos a la asignatura.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje se realizará valorando diferentes aspectos. Para ello, la nota final de la asignatura se calculará en función de la calificación obtenida en las siguientes partes:

Parte A: El 70% de la nota final corresponderá a una prueba escrita que se realizará al final del curso.

Parte B: Un 30 % de la nota corresponderá a la evaluación de la parte de prácticas de laboratorio. En este bloque se evaluará la asistencia a las sesiones de laboratorio y la actitud del estudiante durante las mismas (30% del bloque). Los conocimientos adquiridos se evaluarán (70% del bloque) con la presentación de una memoria que discuta los resultados obtenidos durante las sesiones prácticas.

Cabe señalar que la asistencia a las sesiones de laboratorio es imprescindible para aprobar la asignatura.

Adicionalmente, en el último tramo del curso y de manera voluntaria los estudiantes podrán preparar un trabajo escrito, un seminario u otras actividades propuestas siempre por los profesores responsables, sobre temáticas relacionadas con la asignatura según establezcan los profesores responsables (Parte C). Estos trabajos podrán aportar en conjunto hasta 1 punto adicional en total a la nota final. Los trabajos se entregarán a través del Aula Virtual en la tarea creada al efecto. Estos trabajos podrán ser revisados con las utilidades contra el plagio de la Universitat y podrán ser penalizados según el nivel de plagio del trabajo.

Para superar la asignatura será necesario obtener una nota global superior a 5/10 entre las partes A(70%) y B(30%), con una nota mínima de 4,5/10 en la parte A y de 5/10 en la parte B. Los estudiantes que no superen la asignatura en la primera convocatoria del curso, guardarán la nota de la parte aprobada (A o B), si es el caso, así como de la parte C para la segunda convocatoria.

En caso de no aprobar la asignatura, únicamente se guardará, si así lo desea el estudiante, la calificación obtenida en la parte B, hasta un máximo de tres cursos académicos siguientes al de la realización de las prácticas de laboratorio.

Aquellos estudiantes que no sean evaluados en alguna de las partes A y B, figurarán en las actas como **NO PRESENTADO**.



REFERENCIAS

Básicas

- Lorente, JA (2004). Un detective llamado ADN: tras las huellas de criminales, desaparecidos y personajes históricos. Ed. Temas de Hoy. ISBN: 84-846-0386-5
- Valls, O y Del Castillo, B (1998). Técnicas instrumentales en Farmacia y Ciencias de la Salud Ediciones Piros. Barcelona. ISBN: 84-853-2515-X
- Matthew E. Jholl (2009). Química e investigación criminal. Una perspectiva de la ciencia forense. Editorial Reverté. Barcelona. ISBN: 978-84-291-5512-9.
- Siegel, Jay A., Mirakovits, Kathy (2010). Forensic Science: the basics (second edition). CRC Press. Taylor and Francis Group. ISBN 978-1-4200-8902-8.
- Müller-Esterl, W. (2008) Bioquímica: Fundamentos para Medicina y Ciencias de la vida Editorial Reverté, Barcelona. ISBN 978-84-291-7393-2
- Francesc Mestres (2022) De generació en generació. Com rebem i transmetem els gens. UB edicions. 978-84-9168-786-3. <https://www.edicions.ub.edu/ficha.aspx?cod=14094>
- Francisco Antón Barberá, Juan Vicente de Luis Turégano (2012). POLICÍA CIENTÍFICA 2 VOLS. 5ª EDICIÓN. Ed. Tirant lo Blanch. Ciencia Policial. ISBN 978-8490046531
- DNA from the beginning: <http://www.dnaftb.org>

Complementarias

- Pascual, L. i Moltó, MD (1999) Però, què és això de la Genètica?. Universitat de València. ISBN: 84-370-4157-0.
- Klug WS; Cummings MR; Spencer CA; Palladino MA (2013). Conceptos de Genética. Pearson Education. ISBN-9788415552499 (accesible en castellano desde trobes.uv.es)
- Pierce, B (2016) Genética: Un enfoque conceptual Panamericana ISBN-10: 8498353920 (accesible en castellano desde trobes.uv.es).
- Butler, J. M. (2010). Fundamentals of forensic DNA typing: Biology, technology, and genetics of STR markers. Elsevier Science and Technology Books. Burlington (MA). U.S.A.
- Goodwin, W, Linacre, A y Hadi, S (2011). An introduction to Forensic Genetics. Essentials of Forensic Science. 2 Ed. John Wiley and Sons Ltd. ISBN: 9781119957614
- Herrero S, Ivorra JL, García-Sogo M, Martínez-Cortina, C. 2008. Biochemistry and molecular biology techniques for person characterization. BAMBED 18; 347-353
- Buckleton, J. (2016). Forensic DNA evidence interpretation. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group
- Houck, M. M. and Siegel, J. A. (2015). Fundamentals of forensic science. Academic Press. Burlington (MA). U.S.A.



- Li, R. (2015). Forensic Biology. 2nd ed. Boca Raton, FL : CRC Press
- Primorac, D. and Schanfield, M. (ed.) (2014). Forensic DNA applications. An interdisciplinary perspective. CRC Press. Boca Raton (FL).
- Klaassen, Curtis D., Watkins III, John B. (2005). CASARETT Y DOULL: FUNDAMENTOS DE TOXICOLOGÍA. Ed. McGraw-Hill. 2005. ISBN: 8448605349
- Skoog, Douglas A. and Leary, James J. (2000). PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL. Editorial: MCGRAW-HILL. Año de edición: 2000. ISBN: 978-84-481-2775-6
- Francis Rouessac (2003). ANÁLISIS QUÍMICO: MÉTODOS Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES MODERNAS. McGraw-Hill / Interamericana De España, S.A. 5ª Ed. ISBN: 9788448137854
- International Society for Forensic Genetics: www.isfg.org
- DNAi.org (DNA interactive): <http://www.dnai.org/index.htm>