

## GUÍA DOCENTE

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	
<b>Doble Grado:</b>	<b>Derecho y Criminología</b>
<b>Asignatura:</b>	<b>Biología y Genética Forense</b>
<b>Módulo:</b>	<b>Itinerario Forense</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica</b>
<b>Año académico:</b>	<b>2015-2016</b>
<b>Semestre:</b>	<b>Primero</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>
<b>Curso:</b>	<b>5</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Obligatoria</b>
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>Castellano</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>B2</b>	
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>		<b>3,5</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>		<b>1,5</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>		<b>1</b>

## GUÍA DOCENTE

### 2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

<b>Responsable de la asignatura</b>	
<b>Nombre:</b>	Andrés Garzón Villar
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Biología molecular e Ingeniería Bioquímica</b>
<b>Área:</b>	<b>Genética</b>
<b>Categoría:</b>	<b>PTU</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>Lunes 10.30 a 13.30 y de 16.30 a 19.30 previa cita</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>Edif.22 Desp. 17 segunda planta</b>
<b>E-mail:</b>	<b>agarvil@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>(9549)78324</b>

## GUÍA DOCENTE

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

El objetivo de esta asignatura es aportar al estudiante los conocimientos necesarios para conocer las distintas pruebas biológicas, interpretar sus resultados y poder debatir en un juicio la relevancia de las pruebas obtenidas así como realizar informes forenses exhaustivos y bien fundamentados. Un segundo objetivo es que el estudiante conozca algunas de las pruebas más comunes y sea capaz de realizarla con sus manos, interpretarlas y elaborar un informe simple. Un tercer objetivo consiste en aportar a estudiante conocimientos que le permita comprender el fundamento de las nuevas técnicas que sin duda aparecerán, ya lo están haciendo, como fruto del avance en las técnicas de análisis genético evitando así que el conocimiento adquirido se vuelva obsoleto en breve. Por último se pretende que el estudiante conozca las principales fuentes de información en este campo con el fin de que pueda seguir usándolas en su desarrollo profesional.

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

Esta asignatura pertenece al itinerario forense del grado en criminología. Es una asignatura optativa de último curso encaminada a que el estudiante que lo desee pueda profundizar en las bases, usos y evaluaciones de las distintas pruebas biológicas y su utilidad en criminalística. Esta asignatura junto a las otras del itinerario contribuyen a dar al futuro Graduado en Criminología una visión amplia y profunda de las técnicas científicas de investigación criminal.

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Se recomienda haber superado las siguientes asignaturas del plan formativo: Bases Científicas de las Ciencias Forenses, Introducción a la Estadística, Medicina Legal, Toxicología y Policía Científica.

## GUÍA DOCENTE

### 4. COMPETENCIAS

#### 4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

CG1 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG2 - Desarrollar habilidades de aprendizaje y autoaprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG3 - Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes demuestren poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se encuentre a un nivel que incluya aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de la criminología.

CG6 - Saber utilizar un lenguaje técnico que permita expresar los conceptos correctamente y desde una perspectiva de género.

CG7 - Saber hacer uso del método científico tanto en los ámbitos básicos como aplicados.

CE4 - Conocer y comprender el lenguaje psicológico, sociológico, jurídico, médico y técnico necesario para el manejo correcto de los conceptos

CE5 - Realizar, evaluar y ejecutar proyectos e informes científico-técnicos relacionados con la criminalidad.

CE8 - Saber seleccionar los datos con relevancia criminológica que sean útiles para emitir una resolución judicial.

CE10 - Seleccionar datos para suministrar al Juez conocimientos científicos sobre los hechos delictivos enjuiciados, la personalidad del autor, los factores o elementos criminógenos presentes, las explicaciones criminológicas posibles, o el tipo de respuesta aplicable.

CE16 - Asesorar en la interpretación de los informes forenses.

#### 4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

#### 4.3. Competencias particulares de la asignatura

CA1 – Conocer y comunicar los aspectos básicos de la Biología relacionados con el estudio de indicios biológicos.

CA2 - Conocer y comunicar los aspectos básicos de la Genética relacionados con el estudio de indicios biológicos

CA3 - Manejar técnicas genéticas básicas del laboratorio de criminalística y ejecutar protocolos sencillos con éxito.

CA4 – Interpretar los patrones de huella genética usados para la identificación de individuos y pruebas de paternidad.



## GUÍA DOCENTE

CA5 – Interpretar un cromatograma de secuenciación de ADN y comprar la secuencia con las bases de datos.

CA6 - Entender y Cuantificar los índices de confianza en las pruebas de ADN

## GUÍA DOCENTE

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

1. **Introducción.** Fundamentos y e historia de la Biología Forense. Usos de la Biología Forense. Identificación de indicios e individualización de indicios.
2. **Bases científicas de la Biología Forense I. Genomas.** Estructura y función de los genomas. Cambios en el genoma, polimorfismos.
3. **Bases científicas de la Biología Forense II. La herencia.** Herencia de los alelos en los individuos y en las poblaciones. Estructuras poblacionales. Equilibrio genético.
4. **Uso del ADN para la identificación de individuos.** STRs y marcadores mitocondriales. Identificación de sospechosos. Tests de paternidad. Marcadores genéticos de uso frecuente, frecuencias en las poblaciones. Tests estadísticos. Bases de datos.
5. **Técnicas en Genética Forense.** Obtención de muestras, técnicas de purificación y amplificación, tipos de técnicas según la naturaleza de las muestras. PCR. Secuenciación de genomas. Análisis de fragmentos. Contaminaciones. Mezclas mixtas. Análisis comparativo de muestras de pelo y otros orígenes. ADN antiguo.
6. **Genética Forense no humana.** Marcadores de identificación animal y vegetal. Barcoding. Detección de fraude alimenticio, de composición de alimentos y de presencia de transgénicos. Trazabilidad. Metagenómica, metabarcoding y comparación de muestras de suelo por la composición biológica. Microbiología forense.
7. **Nuevas técnicas en Genética Forense.** Uso forense de los chips de ADN y ARN y de la secuenciación de nueva generación. Nuevas técnicas de identificación. SNPs. Marcadores de origen geográfico, marcadores de características morfológicas, marcadores de enfermedades genéticas. Marcas epigenéticas. Metilación del ADN y de histonas en tejido sanguíneo. Determinación del tejido de origen de una muestra.

## GUÍA DOCENTE

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Esta asignatura pretende la adquisición de conocimientos y competencias en el campo de la Biología Forense por parte de los estudiantes aplicando metodologías de aprendizaje activo desde un punto de vista muy práctico (learning by doing). Los principales elementos metodológicos serán:

**La clase presencial.** En ella se presentarán los conceptos básicos y las preguntas pertinentes a cada tema se abordarán, con la participación de los estudiantes, los principales puntos de discusión.

**Las prácticas.** Las horas correspondientes a EPDs se desarrollarán, si los recursos lo permiten, en el laboratorio del área de Genética. En él disponemos de equipamiento para purificar ADN, realizar PCRs y electroforesis, principales técnicas que se realizan en los laboratorios de Genética Forense. No disponemos de secuenciador de ADN pero tenemos la opción de secuenciar nuestras muestras en un servicio externo. También podrán utilizarse aulas de informáticas para realizar comparaciones de secuencias e identificación de especies en Genética Forense no humana.

**Las actividades de desarrollo** en grupos pequeños. Se realizarán en aulas para seminarios con la presencia del profesorado y se abordará la resolución de problemas y casos en un ambiente participativo.

**Plataforma Virtual.** Durante el curso, el alumno dispondrá de acceso a la plataforma virtual de la asignatura que servirá de canal principal de comunicación bilateral Estudiante-Profesor y entre estudiantes, guía para actividades, avisos y sobre todo como banco de material docente tal como presentaciones de diapositivas vistas en clase, artículos de revisión actualizados, enlaces a páginas relevantes relacionados con la Genética etc.

**Apoyo online.** Este tipo de asistencia estará disponible para los estudiantes a través de la plataforma web, vía correo electrónico, foro o conversación a tiempo real facilitando cualquier consulta puntual del alumnado sobre la asignatura.

**Tutoría individual.** Siempre disponible para todos los alumnos para resolver cualquier tipo de duda también será recomendada por parte del profesor a aquellos alumnos que muestren mayor dificultad en la asignatura. Este tipo de tutoría debe ser concertado por cita previa en clase o por correo electrónico.

**Biblioteca y biblioteca virtual.** Es un recurso que no debe olvidarse. Nuestra Biblioteca dispondrá de algunos ejemplares de manuales y monografías que podrán usarse para ampliar conocimientos, resolver dudas o como material para resolver casos prácticos. Nuestra Biblioteca virtual dispone también de acceso a las revistas digitales más importantes en el campo de la Biología Forense.

## GUÍA DOCENTE

### 7. EVALUACIÓN

Se realizará una prueba escrita presencial para evaluar los conocimientos y competencias adquiridas. Esta evaluación constará de una parte teórica tipo test y/o preguntas cortas de conceptos importantes (50% del valor del examen) y de dos o tres problemas o casos prácticos (50% del valor del examen).

Mediante la resolución de problemas y casos prácticos y la participación en grupos pequeños de discusión, en las sesiones de actividades dirigidas, se evaluarán las competencias verbales y analíticas. Los resultados de estas actividades se entregarán a través del aula virtual antes de que se inicien las sesiones de resolución.

Los conocimientos y competencias analíticas se evaluarán también a través de ejercicios on line en el aula virtual.

Mediante el trabajo de prácticas y la entrega de una memoria de prácticas se evaluarán las competencias operativas.

El valor de las distintas actividades para la calificación final se resumen en la siguiente tabla:

Actividad	Valor
Examen final	50%
Problemas y casos resueltos en actividades dirigidas (grupos pequeños AD)	20%
Ejercicios on line	10%
Prácticas	20%

Podrán valorarse con puntos extra las participaciones en debates y foros de discusión presenciales y on line.



## GUÍA DOCENTE

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

#### Manuales

William S. Klug, Michael R. Cummings, Charlotte A. Spencer, Michael A. Palladino " Conceptos de Genética, 10ª Edición (2013) Pearson. Uno de los mejores manuales de Genética General.

¿Hablamos de gen-- o-- más?. Gemma Rodríguez Tarduchy. Ed. Hélice. 2007. E-book disponible en la biblioteca virtual de la UPO. Libro muy asequible para comprender los principios básicos de la estructura y función de los genomas.

An Introduction to Forensic Genetics. 2007. William Goodwin, Adrian Linacre, Sibte Hadi. John Wiley & Sons Ltd. Texto muy completo sobre Genética Forense.

#### Monografías

Essential Forensic Biology. 2009. Alan Gunn. 2<sup>nd</sup> Ed. Wiley-Blackwell. Buen manual sobre Biología Forense.

Forensic DNA typing protocols. Edited by Angel Carracedo. Totowa (New Jersey, USA) : Humana Press, cop. 2005

Forensic DNA Fundamentals for the Prosecutor. 2003. Lisa R. Kreeger, Danielle M.Weiss. American Prosecutors Research Institute.

Forensic DNA Evidence Interpretation. Edited by John Buckleton, Christopher M. Triggs Simon J. Walsh. CRC Press 2005.

Forensic Science: Modern Methods of Solving Crime. Houck, Max M. Praeger Publishers. 2007.

An Introduction to Forensic DNA. Norah Rudin, Keith Inman. 2ª Ed. CRC Press 2002.

Forensic DNA Fundamentals for the Prosecutor. Lisa R. Kreeger, Senior Attorney Danielle M.Weiss, Staff Attorney. DNA Forensics Program. American Prosecutors Research Institute. 2003. Descargable gratuitamente de la siguiente dirección:  
[http://www.ndaa.org/pdf/forensic\\_dna\\_fundamentals.pdf](http://www.ndaa.org/pdf/forensic_dna_fundamentals.pdf)

DNA for the Defense Bar. Eric H. Holder, Jr. Mary Lou Leary, John H. Laub. US. National Institute of Justice. 2012. Descargable gratuitamente de la siguiente dirección:  
<https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/237975.pdf>

## GUÍA DOCENTE

Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology. 2012. John M. Butler. Academic Press. Excelente fuente de conocimiento metodológico en técnicas de Genética Forense.

Reference Guide on DNA Evidence. 2011. D H. Kaye and G.F. Sensabaugh, jr. The National Academies Press. Obtención e interpretación de resultados. Establecimiento del valor de la prueba. Descargable en forma libre y gratuita en:

[http://www.fjc.gov/public/pdf.nsf/lookup/SciMan3D06.pdf/\\$file/SciMan3D06.pdf](http://www.fjc.gov/public/pdf.nsf/lookup/SciMan3D06.pdf/$file/SciMan3D06.pdf)

Forensic DNA Typing : Biology, Technology, and Genetics of STR Markers. John M. Butler. Academic Press. 2005. Disponible como e-libro en la biblioteca digital de la UPO.

### Revistas científicas

Forensic Science International: Genetics.

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/18724973>

Investigative Genetics

<http://www.investigativegenetics.com/>

Forensic Science Communications

<http://www.fbi.gov/about-us/lab/forensic-science-communications>

Journal of Forensic Research and Crime Studies

<http://www.jscholaronline.org/journals/journal-of-forensic-research-and-crime-studies/jhome.php>

Journal of Forensic Research

<http://omicsonline.org/ArchiveJFR/currentissue-forensic-research-open-access.php>

### Webs

American Academy of Forensic Sciences

<http://www.aafs.org/>

International Society for Forensic Genetics

<http://www.isfg.org/>

Grupo hispanoportugués de la ISFG

<http://www.gep-isfg.org/es/>