

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 35075
Nom: Tècniques d'anàlisi criminal
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

| Titulació | Centre | Curs | Període |
|--|------------------|------|--------------------|
| 1302 - Grau en Criminologia | Facultat de Dret | 2 | Segon quadrimestre |
| 1923 - Doble Grau en Dret i Criminologia | Facultat de Dret | 2 | Segon quadrimestre |

MATÈRIES

| Titulació | Matèria | Caràcter |
|--|---|-------------|
| 1302 - Grau en Criminologia | Tècniques Criminalístiques | OBLIGATÒRIA |
| 1923 - Doble Grau en Dret i Criminologia | Assignatures obligatòries de segon curs | OBLIGATÒRIA |

COORDINACIÓ

GARCIA PEREZ MIGUEL ANGEL

RESUM

L'assignatura de "Tècniques d'anàlisi criminal" preten apropar al professional en criminologia al laboratori, on en moltes ocasions, es realitzen anàlisis, ja siguin químic-toxicològics o amb materials biològics, que permeten ajudar a l'aclariment i de vegades a la confirmació dels fets d'un delictes.

La comprensió no només del llenguatge sinó a més de la base científica de les diferents tècniques que s'utilitzen en el laboratori és una de les prioritats de l'assignatura, i un dels objectius que es pretén és que l'alumne sigui capaç de conèixer les aplicacions que tenen en criminologia.

L'avanç de les tècniques físico-químiques, genètiques, bioquímiques i de biologia molecular dels últims 60 anys, així com el coneixement del genoma humà han permès, amb l'aplicació i l'adaptació a les peculiaritats que presenten les mostres recollides al lloc del delictes, que tota aquesta tecnologia s'haja ficat al servei dels laboratoris on la policia científica, treballa amb uns mitjans que els permet obtenir informació de materials biològics (pèls, semen, saliva, sang ...) o químics (drogues, explosius, verins, estupefaents ...).



CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

No requerits.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

1302 - Grau en Criminologia

Conocer con propiedad los conceptos empleados en los laboratorios forenses y en los informes periciales.
G:1 y E:4, 11, 12,14

Saber discernir la adecuación de solicitar determinadas pruebas forenses. G:1,9 y E: 4, 12,22

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Fonts d'ADN en aplicacions forenses. Recollida i processament de mostres biològiques

Tipus d'ADN i aplicacions forenses
Recollida i processament de mostres
Manipulació de l'ADN en el laboratori
Bases de dades d'ADN

2. Genètica i lleis bàsiques de l'herència

Lleis bàsiques de l'herència: Mendel i els seus pèsols
Càlcul de la probabilitat de transmetre un caràcter
Definició de gen
Però? On estan els gens?

3. L'ADN, molècula portadora del material hereditari. Flux d'informació Genètica

Per què l'ADN? Què ens ofereix l'ADN? Estàndard Daubert
L'ADN, molècula portadora del material hereditari
Al·lels vs Genotip/Fenotip



Replicació de l'ADN
Com es transmeten els gens?
Dogma central de la biologia molecular (un gen, una proteïna)
Transcripció i Traducció
Variabilitat en les proteïnes

4. Variabilitat genètica en les poblacions i Tècniques de detecció

On trobar variabilitat genètica?
Tipus de marcadors d'ADN
Herència dels marcadors genètics
Marcadors de llinatge
Tècniques de detecció

5. Pedigrís i petjada genètica

Interpretació d'un pedigrí
Patrons d'herència
CODIS. Ús pràctic de l'anàlisi dels STRs
Petjada genètica mitjançant PCR

6. La genètica forense del segle XXI

Marcadors i anàlisi probabilística
L'anàlisi bayesiana
Seqüenciació massiva (NGS) en genètica forense
La genètica forense del futur: predicció de trets físics i psíquics (fenotipatge d'ADN)

7. Tècniques físiques i electroquímiques

Tècniques físiques: mesures de massa i volum.
Fonts de llum forense.
Microscopies.
Detecció d'elements radioactius.
Tècniques electroquímiques: mesura del pH i conductivitat.

8. Identificació d'elements químics tòxics.

Tècniques d'espectroscòpia atòmica: Emissió, Absorció i fluorescència Atòmiques, per a identificació i quantificació d'elements químics tòxics.

9. Identificació de drogues estupefaents i substàncies tòxiques (I)



Tècniques d'espectroscòpia molecular: Absorció Ultravioleta-Visible, Emissió de Fluorescència, Absorció Infraroja i Dispersió Raman, per a identificació i valoració de drogues estupefaents i substàncies tòxiques.

10. Identificació de drogues estupefaents i substàncies tòxiques (II)

Tècniques de separació: Electroforesi, Cromatografies, Espectrometria de Mobilitat Iònica i Espectrometria de Masses, per a identificació i valoració de drogues estupefaents i substàncies tòxiques.

11. El Laboratori de Tècniques Instrumentals

En aquesta sessió es pretén donar una visió de conjunt de les tècniques descrites en les classes teòriques, des de les electroquímiques com a mesura del pH i conductivitat, passant per les de separació com l'electroforesi i les d'espectroscòpia. Es familiaritza a l'estudiant amb el maneig de l'instrumental de diverses espectroscòpies com són l'absorció atòmica, la fluorescència molecular i l'absorció UV-Vis. Els estudiants també utilitzaran diferents tipus de llums forenses, així com detectors de radioactivitat.

12. El laboratori de Genètica Molecular I: Introducció

Familiarització amb un laboratori de Genètica Molecular.

Manipulació de microvolums, maneig del material, explicació i ús dels aparells bàsics.

13. El laboratori de Genètica Molecular II. Marcadors bioquímics i genètics en la identificació de persones

Ús de marcadors bioquímics i genètics en la identificació de persones: Al llarg d'aquestes tres sessions es pretén familiaritzar els estudiants amb algunes tècniques bioquímiques i genètiques que permeten detectar la variabilitat en les poblacions humanes i la seva aplicació en la identificació de persones. En elles es pretén que els estudiants, a partir d'una sèrie d'evidències experimentals, siguin capaços de determinar la identitat d'una de les mostres problema que serà presa a l'atzar entre els estudiants assistents a les pràctiques.

Cada estudiant haurà aïllar el seu propi ADN i emprar-lo per determinar el seu sexe genètic (els seus cromosomes sexuals) i la seva genotip per a un polimorfisme VNTR (Número Variable de Repeticions en Tàndem). Conjuntament amb la informació que s'obindrà mitjançant tècniques immunològiques del seu grup sanguini, es determinarà la identitat d'una mostra problema.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

**ACTIVITATS PRESENCIALS**

| Activitat | Hores |
|--------------------|--------------|
| Teoria | 40,00 |
| Laboratori | 20,00 |
| Total hores | 60,00 |

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

| Activitat | Hores |
|--|--------------|
| Assistència a altres activitats | 0,00 |
| Elaboració de treballs individuals o en grup | 10,00 |
| Estudi i treball autònom | 30,00 |
| Preparació de classes | 50,00 |
| Preparació d'activitats d'avaluació | 0,00 |
| Resolució de casos pràctics | 0,00 |
| Total hores | 90,00 |

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en una sessió setmanal de 2 hores i 30 minuts de durada i 5 sessions de laboratori que es repartiran al llarg del curs.

En les sessions setmanals en aula, s'emprarà principalment la lliçó magistral, el que permetrà incidir en els aspectes més importants de cada tema. En aquestes sessions es fomentarà el model participatiu tractant de fomentar la participació dels estudiants mitjançant la intercalació al llarg de les sessions de qüestions curtes relacionades amb la matèria.

En les sessions de laboratori dels alumnes entraran en contacte amb la metodologia emprada en els laboratoris forenses al mateix temps que consolidaran els coneixements adquirits en les sessions teòriques.

Finalment, l'estudi individual per part dels estudiants serà emprat per a la consolidació dels coneixements adquirits i serà avaluat mitjançant una prova escrita.

Opcionalment i en la mesura que siga possible es programarà l'assistència a conferències i seminaris de temes relatius a l'assignatura.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge es realitzarà valorant diferents aspectes. La nota final de l'assignatura es calcularà en funció de la qualificació obtinguda en les següents parts:

Part A: El 70% de la nota final correspondrà a una prova escrita que es realitzarà al final del curs.

Part B: Un 30% de la nota correspondrà a l'avaluació de la part de pràctiques de laboratori. En aquest bloc s'avaluarà l'assistència a les sessions de laboratori i l'actitud de l'estudiant durant les mateixes (30% del bloc). Els coneixements adquirits s'avaluaran (70% del bloc) amb la presentació d'una memòria que discuteixi els resultats obtinguts durant les sessions pràctiques.



Cal assenyalar que l'assistència a les sessions de laboratori és imprescindible per aprovar l'assignatura.

Part C (Portafoli): Durant tot el curs, i de manera voluntària, els estudiants podran realitzar individualment diverses activitats, proposades pel professorat de l'assignatura, sobre temàtiques relacionades amb l'assignatura. A més, en l'últim tram del curs també podran preparar voluntàriament en grups de 2-4 estudiants un treball escrit, presentació *power point* amb vídeo incrustat, etc., sobre continguts de l'assignatura segons establisquen els professors responsables. Els treballs s'entregaran a través de l'Aula Virtual en la tasca creada a aquest efecte. Aquests treballs podran ser revisats amb les utilitats contra el plagi de la Universitat i podran ser penalitzats segons el nivell de plagi del treball. El portafoli podrà aportar en conjunt fins a 1 punt addicional a la nota final.

Per a superar l'assignatura serà necessari obtindre una nota global superior a 5/10 entre les parts A(70%) i B(30%), amb una nota mínima de 4,5/10 en la part A i de 5/10 en la part B. Els alumnes que no superen l'assignatura en la primera convocatòria del curs, guardaran la nota de la part aprovada (A o B), si és el cas, així com de la part C per a la segona convocatòria.

En cas de no aprovar l'assignatura, únicament es guardarà, si així ho desitja l'estudiant, la qualificació obtinguda en la part B, fins a un màxim de tres cursos acadèmics següents al de la realització de les pràctiques de laboratori.

Aquells estudiants que no siguin avaluats en alguna de les parts A i B, figuraran en les actes com a NO PRESENTAT.

BIBLIOGRAFIA

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 Puros. 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

Pascual, L. i Moltó, MD (1999) Però, què és això de la Genètica?. Universitat de València. ISBN: 84-370-4157-0.



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>

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>