Guía docente de la asignatura

Toxicología (M41/56/1/44)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 02/07/2024

Máster	Máster Universitario en Análisis Biológico y Diagnóstico de Laboratorio
MÓDULO	Módulo I: Materias Teórico/Prácticas
RAMA	Ciencias
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO	Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	**Créditos**	1.50	**Tipo**	Obligatorio	**Tipo de enseñanza**	Presencial

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Se recomienda estar en posesión de un grado universitario que permita un seguimiento adecuado de la materia impartida

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

- Estudio de la metodología general para el análisis de tóxicos. Sistemática general para el screening de tóxicos.
- Estudio de los métodos de análisis de las principales drogas de abuso.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 09:29
Código seguro de verificación (CSV): ABC4F4348A7C1E5AB6B04B6C4D481732 Pág. 1 de 7

- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE85 - Conocer la sistemática general para la separación de tóxicos en muestras biológicas.
- CE86 - Estudiar los compuestos y fármacos con carácter analgésico más frecuentes en intoxicaciones, así como su identificación y cuantificación.
- CE87 - Analizar los fármacos con acción sobre el Sistema Nervioso Central implicados en cuadros de intoxicación.
- CE88 - Profundizar en el estudio e interés de las principales drogas de abuso y sus implicaciones toxicológicas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Que el estudiante conozca los distintos procedimientos para la obtención de las muestras de utilidad en el análisis toxicológico
- Que el estudiante domine la sistemática general para el screening y separación de tóxicos en muestras biológicas.
- Que el estudiante sepa establecer la estrategia adecuada en la identificación y cuantificación de tóxicos en muestras biológicas
- Que tenga conocimiento de los compuestos y fármacos con carácter analgésico más frecuentes en intoxicaciones, así como su identificación y cuantificación.
- Que sepa analizar los fármacos con acción sobre el Sistema Nervioso Central implicados en cuadros de intoxicación.
- Que conozca el alcance e interés de las principales drogas de abuso y sus implicaciones toxicológicas.
- Que el estudiante sepa realizar un informe toxicológico.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Introducción a la Toxicología clínica.

Tema 2. Sistemática general de separación de tóxicos orgánicos a partir de muestras biológicas.

Tema 3. Aspectos toxicológicos de los Salicilatos.

Tema 4. Farmacología y toxicología de los Barbitúricos.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 09:29
Código seguro de verificación (CSV): ABC4F4348A7C1E5AB6B04B6C4D481732 Pág. 2 de 7

Tema 5. Benzodiazepinas: Aspectos farmacológicos y toxicológicos.

Tema 6. Carbamatos.

Tema 7. Paracetamol y su toxicidad.

Tema 8. Anfetaminas.

Tema 9. Imipramina y derivados.

Tema 10. Fenotiazinas.

Tema 11. Alcohol

Tema 12. Alcaloides

Tema 13. Cannabinol

Tema 14. Cocaína

PRÁCTICO

Práctica 1: Sistemática general de separación de tóxicos orgánicos a partir de muestras biológicas.

1. Fraccionamiento de tóxicos ácidos y neutros.
2. Fraccionamiento de tóxicos básicos.
3. Cromatografía en capa fina.

Práctica 2: Salicilatos.

1. Método cualitativo (Test de Trinder).
2. Determinación colorimétrica (Método de Trinder).

Práctica 3: Barbitúricos

1. Método cualitativo (Reacción de Parri).
2. Determinación espectrofotométrica.

Práctica 4: Benzodiazepinas.

1. Método cualitativo (Cromatografía en capa dina).
2. Determinación espectrofotométrica en el visible.

- **Práctica 5:** Carbamatos.

1. Método cualitativo (Reacción de Bourdon y Nicaise).
2. Determinación espectrofotométrica de Meprobamato.

Práctica 6: Paracetamol

1. Determinación cuantitativa.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 09:29
Código seguro de verificación (CSV): ABC4F4348A7C1E5AB6B04B6C4D481732 Pág. 3 de 7

Práctica 7 : Anfetaminas.

1. Test Cedia Dau Anfetaminas.

Práctica 8: Imipramina y derivados.

1. Método cualitativo.

Práctica 9: Fenotiazinas.

1. Método cualitativo.

Práctica 10: Alcohol.

1. Test de Curry.
2. Cromatografía de gases.

Práctica 11 : Alcaloides.

1. Método cualitativo

Práctica 12: Cannabis.

1. Test de THC.

Práctica 13: Cocaína.

1. SentryTM.
2. TDM Control.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- ELLENHORN MJ, BARCELOUX DG. Medical Toxicology, 2ª ed.. Williams & Wilkins, Baltimore, 1997.
- GISBERT CALABUIG, JA. Medicina Legal y Toxicología, 6ª ed., Masson, Barcelona, 2004.
- KLAASSEN CD. Casarett and Doull's Toxicology. The basic science of poisons, 7ª ed., MacGraw Hill, New York, Oxford, 2008
- KLAASSEN CD y WATKINS JB. Casarett y Doull. Fundamentos de Toxicología. McGraw Hill. Interamericana. Madrid, 2005
- MARRUECOS L, NOGUÉ S Y NOLLA J. Toxicología clínica. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona, 1993.
- REPETTO M. Toxicología fundamental, 3ª ed. Díaz de Santos, Madrid, 1997.
- NOGUÉ S, MUNNÉ P, NICOLÁS JM, SANZ P, AMIGÓ M. Intoxicaciones agudas. Protocolos de tratamiento. Morales y Torres editores, s.l. Barcelona, 2003

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 09:29
Código seguro de verificación (CSV): ABC4F4348A7C1E5AB6B04B6C4D481732 Pág. 4 de 7

- HAYES AW. Principles and methods of Toxicology, 5a ed., CRC Press, NewYork, 2008.
- KOLLURU R, BARTELL S, PITBLADO R Y STRICOFF S. Manual de Evaluación y Administración de Riesgos. McGraw Hill, México. 1998
- LAUWERYS R. Toxicología industrial e intoxicaciones profesionales. 3ª ed., Masson, 1994.
- MOFFAT, OSSELTON Y WIDDOP. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. 3ª ed. Pharmaceutical press, London, 2004
- OMS. Principles and methods for evaluating the toxicity of chemicals. Part I. Environmental Health Criteria, 6. Geneve, 1978.
- REPETTO M. Toxicología avanzada. Díaz de Santos, Madrid, 1995
- REPETTO G, GOTELLI C, RODRÍGUEZ VICENTE MC, DEL PESO A, GASCÓ P. Tendencias en Evaluación del Riesgo Tóxico. En: Toxicología de Postgrado. Repetto M y col. Área de Toxicología, Universidad de Sevilla, 2004.
- REPETTO G y col. Evaluación toxicológica y de Riesgos específicos. En: Toxicología de Postgrado. Repetto M y col. Área de Toxicología, Universidad de Sevilla, 2004.

ENLACES RECOMENDADOS

- Toxicología básica. http://www.ugr.es/~ajerez/proyecto
- Prácticas de Toxicología: http://www.ugr.es/~fgil/proyecto/index.php
- Agencia Española del Medicamento y productos sanitarios. Registro de medicamentos. www.agemed.es/actividad/legislacion/espana/registro.htm
- OCDE: www.oecd.org/document
- European Chemicals Bureau :http://ecb.jrc.it/testing-methods
- Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. OM 30/06/1998. Anexo B. http://www.consumo-inc.es/Seguridad/normativa/363_95/home.htm
- RAIS TOXICITY PROFILES. Toxicity values. RAGs.: http://rais.ornl.gov/tox/rap_toxp.shtml
- Programa Internacional de Seguridad Química de Naciones Unidas (ICPS): http://www.inchem.org
- Sistema Integrado de Información de Riesgos de la EPA (IRIS): http://cfpub.epa.gov/ncea/iris/index.cf
- Base de Datos de Sustancias Peligrosas (HSDB-TOXNET): http://toxnet.nlm.nih.gov/
- Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (IARC): http://www.iarc.fr/
- Comité mixto FAO/OMS de aditivos alimentarios (JECFA).: http://www.fao.org/ag/agn/agns/jecfa_index_es.asp

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD04 Prácticas de laboratorio o clínicas
- MD06 Ejercicios de simulación
- MD09 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 09:29
Código seguro de verificación (CSV): ABC4F4348A7C1E5AB6B04B6C4D481732 Pág. 5 de 7

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final. En base a esto, la evaluación en la convocatoria ordinaria, se articulará del siguiente modo:

- Valoración final de informes del trabajo diario en el laboratorio, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo): 15%
- Asistencia a las sesiones teórico/prácticas y aportaciones del estudiante en sesiones de discusión y actitud del alumno en las diferentes actividades desarrolladas: 15%
- Realización individual de examen o pruebas prácticas con la presentación de los correspondientes informes: 70%

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

En base a esta consideración, la evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará como a continuación se destalla:

- Trabajo de investigación bibliográfico sobre estrategias y técnicas empleadas en toxicología clínica y en la evaluación de drogas de abuso. Porcentaje sobre calificación final: 15%
- Valoración final de informes del trabajo diario en el laboratorio, trabajos, proyectos, etc. (individual o en grupo). Porcentaje sobre calificación final: 15%.
- Realización individual de pruebas prácticas con la presentación de los correspondientes informes. Porcentaje sobre calificación final: 70%

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

- Trabajo de investigación bibliográfico sobre estrategias y técnicas empleadas en toxicología clínica y en la evaluación de drogas de abuso. Porcentaje sobre calificación final: 30%
- Realización individual de pruebas prácticas con la presentación de los correspondientes informes. Porcentaje sobre calificación final: 70%

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 09:29
Código seguro de verificación (CSV): ABC4F4348A7C1E5AB6B04B6C4D481732 Pág. 6 de 7

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada: Texto consolidado de Normativa a de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada.pdf (ugr.es)
- **Alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE):** Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la Universidad de Granada, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado. La metodología docente y la evaluación serán adaptadas a los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), conforme al Artículo 11 de la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicada en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112, de 9 de noviembre de 2016.
- **Inclusión y Diversidad de la UGR:** En el caso de estudiantes con discapacidad u otras necesidades específicas de apoyo educativo, el sistema de tutoría deberá adaptarse a sus necesidades, de acuerdo a las recomendaciones de la Unidad de Inclusión de la Universidad, procediendo los Departamentos y Centros a establecer las medidas adecuadas para que las tutorías se realicen en lugares accesibles. Asimismo, a petición del profesor, se podrá solicitar apoyo a la unidad competente de la Universidad cuando se trate de adaptaciones metodológicas especiales.

- Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 23/04/2025 - 09:29
Código seguro de verificación (CSV): ABC4F4348A7C1E5AB6B04B6C4D481732 Pág. 7 de 7