

## DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

|                                  |  |                            |                     |
|----------------------------------|--|----------------------------|---------------------|
| <b>Materia:</b>                  | INT. TRABAJO DE LABORATORIO                      |                            |                     |
| <b>Identificador:</b>            | 30008  |                            |                     |
| <b>Titulación:</b>               | GRADUADO EN FARMACIA. PLAN 2013 (BOE 15/07/2013) |                            |                     |
| <b>Módulo:</b>                   | QUÍMICA  |                            |                     |
| <b>Tipo:</b>                     | OBLIGATORIA                                      |                            |                     |
| <b>Curso:</b>                    | 1  | <b>Periodo lectivo:</b>    | Primer Cuatrimestre |
| <b>Créditos:</b>                 | 6  | <b>Horas totales:</b>      | 150                 |
| <b>Actividades Presenciales:</b> | 69   | <b>Trabajo Autónomo:</b>   | 81                  |
| <b>Idioma Principal:</b>         | Castellano                                       | <b>Idioma Secundario:</b>  | Inglés              |
| <b>Profesor:</b>                 |  | <b>Correo electrónico:</b> |                     |

## PRESENTACIÓN:

La asignatura Introducción al trabajo de laboratorio tiene como objetivo principal proporcionar al estudiante de Farmacia el conocimiento de las normas de seguridad en el laboratorio, del control de calidad del funcionamiento del mismo, así como de los principios básicos de los métodos de análisis. Pertenece al bloque formativo de Química y por tanto se incidirá especialmente en aquellos aspectos que más interés pueden presentar en esta materia. Se trata de una asignatura básica, incluida dentro del plan de estudios en el primer curso, ya que en la formación de los estudiantes de Farmacia son de gran importancia las clases prácticas, desarrolladas en su mayor parte en laboratorios, e incluso para aquellas salidas profesionales ligadas al trabajo en laboratorios.

## COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

|  |     |  |
|--|-----|--|
| <b>Competencias Generales de la titulación</b>   | G01 | Capacidad de expresar opiniones y proponer argumentos con efectividad a nivel oral y escrito. Emplea eficazmente las destrezas lingüísticas para articular opiniones y formular argumentos eficazmente tanto oralmente como por escrito. |
|  | G03 | Capacidad el aprendizaje autónomo y el auto-crítica.   |
|  | G04 | Capacidad para usar con efectividad las Nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación para enriquecer las presentaciones escritas y orales y para facilitar el análisis de datos.   |
|  | G05 | Capacidad de trabajo en equipo, contribuyendo activamente a los objetivos y a la organización de un equipo.  |
|  | G06 | Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a la práctica y en las destrezas que se pueden transferir al ámbito del trabajo.   |
|  | G07 | Demostrar creatividad, independencia de pensamiento, autonomía.  |
|  | G11 | Conocimiento de la lengua inglesa para su aplicación en entornos profesionales.  |
| <b>Competencias Específicas de la titulación</b> | E02 | Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.  |
|  | E03 | Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.  |
|  | E04 | Estimar los riesgos asociados a la utilización de sustancias químicas y procesos de laboratorio.   |
| <b>Profesiones reguladas</b>                     | P10 | Diseñar, aplicar y evaluar reactivos, métodos y técnicas analíticas clínicas, conociendo los fundamentos básicos de los análisis clínicos y las características y contenidos de los dictámenes de diagnóstico de laboratorio.            |
| <b>Resultados de Aprendizaje</b>                 | R01 | Asimilar las diferentes normas de seguridad en un laboratorio.   |
|  | R02 | Juzgar los riesgos relacionados con la eliminación de residuos y sus repercusiones.  |
|  | R03 | Calcular concentraciones de reactivos para su uso práctico.  |
|  | R04 | Manipular los instrumentos básicos del laboratorio con destreza.   |
|  | R05 | Discriminar si un trabajo desarrollado en un laboratorio se ha realizado siguiendo criterios de calidad.   |

## REQUISITOS PREVIOS:

Se recomienda a los alumnos que tengan un buen nivel de aprovechamiento de las materias básicas de Química, ya que en esta asignatura se parte de conceptos ya explicados en ellas, sobre todo a nivel de cálculo de concentraciones y manejo de unidades. Los contenidos de las presentaciones, problemas o casos prácticos, así como la información necesaria para la realización de los trabajos de

la asignatura estarán disponibles en la PDU. Para un mejor aprovechamiento de la asignatura, los estudiantes deberán mantenerse al día en el conocimiento de los conceptos explicados en las clases previas. Para la realización de las prácticas los alumnos deberán llevar una bata de laboratorio, zapatos cerrados y cuaderno de laboratorio.

## PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

### Contenidos de la materia:

|   |
|---|
| <b>1 - LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO</b>                               |
| 1.1 - Instalaciones   |
| 1.2 - Normas básicas de seguridad                                       |
| 1.3 - Elementos de seguridad  |
| 1.4 - Actuación en caso de derrames                                     |
| 1.5 - Señalización de riesgos   |
| 1.6 - Almacenamiento de productos                                       |
| 1.7 - Tratamiento de residuos   |
| 1.8 - Legislación   |
| <b>2 - MATERIAL Y EQUIPAMIENTO DE LABORATORIO</b>                       |
| 2.1 - Material básico de laboratorio                                    |
| 2.2 - Instrumentos de pesada  |
| 2.3 - Equipos de temperatura  |
| 2.4 - El microscopio  |
| <b>3 - MANEJO DE MUESTRAS Y REACTIVOS</b>                               |
| 3.1 - Normas básicas en el manejo de muestras y reactivos               |
| <b>4 - OPERACIONES BÁSICAS EN EL LABORATORIO</b>                        |
| 4.1 - Limpieza y preparación del material de laboratorio                |
| 4.2 - Medida de volúmenes   |
| 4.3 - Pesada  |
| 4.4 - Medida de densidad  |
| 4.5 - Preparación de disoluciones                                       |
| 4.6 - Secado  |
| 4.7 - Centrifugación  |
| 4.8 - Extracción  |
| 4.9 - Cristalización  |
| 4.10 - Destilación  |
| 4.11 - Filtración   |
| 4.12 - Calcinación  |
| 4.13 - Aplicaciones: síntesis orgánica                                  |
| <b>5 - CONTROL DE CALIDAD</b>   |
| 5.1 - Documentación y registros en el laboratorio                       |
| 5.2 - Procedimientos normalizados en el trabajo                         |
| 5.3 - Control interno   |
| 5.4 - Control de calidad externo  |
| 5.5 - Trazabilidad  |
| 5.6 - Patrones  |
| 5.7 - Validación de métodos   |
| 5.8 - Parámetros de calidad   |
| 5.9 - Acreditación de laboratorios                                      |
| <b>6 - ERROR EXPERIMENTAL</b>   |
| 6.1 - Conceptos relacionados con los errores                            |
| 6.2 - Tipos de error  |
| 6.3 - Cifras significativas y redondeo                                  |
| <b>7 - PRINCIPIOS DE ESTADÍSTICA APLICADA AL LABORATORIO</b>            |
| 7.1 - Medidas de centralización y dispersión                            |
| 7.2 - Criterios de aceptación/rechazo de resultados dentro de una serie |
| 7.3 - Aplicación al cálculo de la exactitud y precisión                 |
| 7.4 - Pruebas de significación  |

7.5 - Correlación y regresión

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

**METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:**

**Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:**

Para la adquisición de las competencias planteadas en el desarrollo de la asignatura Introducción al trabajo de laboratorio el contenido se organizará en sesiones:

**Sesiones teóricas.** Se utilizará principalmente la clase magistral apoyándose en el uso de las TIC. En el desarrollo de estas sesiones teóricas, el profesor fomentará la participación de los estudiantes con la comprobación de sus conocimientos iniciales acerca de los temas tratados y la incentivación para expresar sus opiniones y dudas sobre los mismos. También se plantearán aplicaciones prácticas de la teoría y se presentarán las actividades a realizar en el trabajo autónomo del estudiante tanto de forma individual como grupal, así como se orientará al alumno en su ejecución. El profesor además reservará una parte de las sesiones presenciales a la resolución de dudas y casos prácticos.

**Sesiones prácticas.** La estrategia metodológica principal a utilizar será el aprendizaje cooperativo con la realización de actividades prácticas en grupo, tanto en la preparación de un debate (2 grupos con la mitad de la clase en cada uno) como en la realización de trabajos en grupos de 4 personas y su posterior presentación oral en clase. También se tendrán que resolver casos prácticos de forma individual y preparar trabajos individuales que fomentarán su creatividad e iniciativa. Para el desarrollo de las destrezas experimentales se realizarán sesiones prácticas en el laboratorio, en grupos de 3/ 4 estudiantes, centrándolas principalmente en una orientación química.

**Sesiones de tutoría.** Durante las sesiones de tutoría los estudiantes podrán preguntar a la profesora todas aquellas dudas que no hayan quedado resueltas durante las clases presenciales, así como información adicional de la asignatura u orientación para la realización de las diferentes actividades, casos prácticos o trabajos. Las tutorías pueden ser de forma presencial, solicitando cita previa con la profesora, a través de correo electrónico o la plataforma informática PDU.

**Volumen de trabajo del alumno:**

| Modalidad organizativa          | Métodos de enseñanza                                | Horas estimadas |
|---------------------------------|---|-----------------|
| <b>Actividades Presenciales</b> | Clase magistral                                     | 31              |
|                                 | Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc. | 11              |
|                                 | Debates   | 2               |
|                                 | Exposiciones de trabajos de los alumnos             | 4               |
|                                 | Prácticas de laboratorio                            | 16              |
|                                 | Actividades de evaluación                           | 5               |
| <b>Trabajo Autónomo</b>         | Asistencia a tutorías                               | 2               |
|                                 | Estudio individual                                  | 53              |
|                                 | Preparación de trabajos individuales                | 8               |
|                                 | Preparación de trabajos en equipo                   | 10              |
|                                 | Tareas de investigación y búsqueda de información   | 8               |
| <b>Horas totales:</b>           |   | <b>150</b>      |

**SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

**Obtención de la nota final:**

Prueba final: 30 %

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| AUTOEVALUACIÓN:                 | 5 %          |
| Evaluación de un producto:      | 35 %         |
| Evaluación de una demostración: | 15 %         |
| Presentación oral:              | 15 %         |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>100 %</b> |

\*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

## BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

### Bibliografía básica:

|  |
|--|
| Comité Técnico AEN/ CTN 66 Gestión de la Calidad y Evaluación de la Conformidad. UNE-EN ISO/ IEC 17025: Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Madrid: AENOR, 2005. |
| SKOOG, DA; WEST, DM; HOLLER, FJ; CROUCH, SR. Fundamentos de Química Analítica. Madrid: Thomson Paraninfo, 2005.  |
| Comité técnico AEN/ CTN 126 Sistemas de Diagnóstico in vitro y Laboratorio Clínico. UNE-EN ISO 15189: Laboratorios clínicos: requisitos particulares para la calidad y la competencia. Madrid: AENOR, 2007.        |
| COMPAÑÓ, R; RIOS, A. Garantía de la calidad en los laboratorios analíticos. Madrid: Síntesis, 2002.  |
| RODRÍGUEZ, CM; RAVELO, JL; PALAZÓN, JM. Técnicas de organización y seguridad en el laboratorio. Madrid: Síntesis, 2005.  |
| MUELLER-HARVEY, I; BAKER, RM. El análisis químico en el laboratorio. Guía básica. Zaragoza: Acribia, 2005.   |

### Bibliografía recomendada:

|  |
|--|
| BARKER, K. At the bench: a laboratory navigator. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1998.  |
| MAURI, A; LLOBAT, M; HERRÁEZ, R. Laboratorio de análisis instrumental. Valencia: Publicacions de la Universitat de Valencia, 2010.   |
| MAD. Manual del auxiliar de laboratorio químico: calidad del laboratorio. Sevilla: MAD, 2008.  |
| PUERTAS, J. Manual básico de laboratorios químicos, biomédicos y afines. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 1996.  |
| GONZÁLEZ, MP; CABALLERO, M; OLIVARES, E; SANTISTEBAN, A; SERRANO, MP. Prácticas de laboratorio y de aula. Biología, Ecología, Genética, Geología. Madrid: Narcea Ediciones, 2003.          |
| RIAÑO, N. Fundamentos de Química Analítica básica. Análisis cuantitativo. Manizales: Universidad de Caldas, 2007.  |
| GRUPO PARA EL USO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS PARA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA. Guía práctica para la utilización de muestras biológicas en Investigación Biomédica. Madrid: Instituto Roche, 2006. |
| YÁÑEZ-SEDEÑO, P; PINGARRÓN, JM; DE VILLENA, FJ. Problemas resueltos de Química Analítica. Madrid: Síntesis, 2003.  |

### Páginas web recomendadas:

|   |   |
|---|---|
| INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO     | <a href="http://www.insht.es/portal/site/Insht">http://www.insht.es/portal/site/Insht</a>   |
| MINISTERIO DE TRABAJO E INMIGRACIÓN                         | <a href="http://www.mtas.es">http://www.mtas.es</a>   |
| PANREAC QUÍMICA S.A.U.                                      | <a href="http://www.panreac.es/">http://www.panreac.es/</a>   |
| SIGMA-ALDRICH   | <a href="http://www.sigmaaldrich.com/safety-center.html">http://www.sigmaaldrich.com/safety-center.html</a>   |
| ATSDR- Agency for toxic substances and disease registry     | <a href="http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/index.asp">http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/index.asp</a>   |
| AENOR- Asociación Española de Normalización y Certificación | <a href="http://www.aenor.es/desarrollo/normalizacion/quees/descripcion.asp">http://www.aenor.es/desarrollo/normalizacion/quees/descripcion.asp</a> |
| ENAC- Entidad Nacional de Acreditación                      | <a href="http://www.enac.es/web/enac/criterios-acreditacion">http://www.enac.es/web/enac/criterios-acreditacion</a>                                 |

\* Guía Docente sujeta a modificaciones