

GUÍA DOCENTE

TÉCNICAS ANALÍTICAS

*(segundo cuatrimestre: TÉCNICAS
INSTRUMENTALES)*

Facundo Pérez Giménez

Departamento de Química Física

Universitat de València

I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura:	Técnicas Analíticas
Carácter:	Troncal
Titulación:	Licenciatura en Farmacia
Ciclo:	Primer Ciclo
Departamentos:	Química Analítica y Química Física
Profesor responsable: (segundo cuatrimestre)	Facundo Pérez Giménez Despacho 2:61 Facultad de Farmacia e-mail: Facundo.Perez@uv.es Tno: 96 354 48 94

II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

Técnicas Analíticas es una asignatura troncal de segundo curso de la Licenciatura de Farmacia que consta de dos partes diferenciadas, impartidas en los dos cuatrimestres del curso completo. En el plan de estudios vigente, consta de un total de 6 créditos teóricos y 5 créditos prácticos de laboratorio. La calificación final es única, siendo necesario superar ambas partes para aprobar la asignatura.

La segunda parte de la asignatura, impartida por el Departamento de Química Física, consta de 2,5 créditos teóricos y 2,5 créditos prácticos.

En esta asignatura, proporcionamos al estudiante una completa y actualizada descripción de las Técnicas Instrumentales (contenido del segundo cuatrimestre), que el Farmacéutico va a precisar en los diferentes ámbitos de su ejercicio profesional, ya sea en investigación, docencia, industria farmacéutica, especialidades hospitalarias u oficina de farmacia. Teniendo en cuenta que, para el farmacéutico, los métodos instrumentales basados en la medida de magnitudes de tipo físico o físico-químico, no sólo se utilizan con fines puramente analíticos, sino también para finalidades diversas tales como investigaciones estructurales, estudios cinético-químicos y de estabilidad de medicamentos, ensayos farmacológicos y toxicológicos, farmacocinética o biodisponibilidad, entre otros.

III.- VOLUMEN DE TRABAJO

Para el cálculo del mismo se ha tomado como referencia un total de 15 semanas de clase en el cuatrimestre. La distribución prevista del trabajo es la siguiente:

Asistencia a clases teóricas: 1,5 horas/semana x 15 semanas = 22,5 h/curso.

Asistencia a prácticas de laboratorio: 4 horas/sesión x 6 sesiones = 24 h/curso.

Asistencia a tutorías: 2 sesiones de 1,5 horas = 3 horas/curso.

Estudio-preparación de clases teóricas: 3 h/semana x 15 semanas = 45 h/curso.

Estudio clases prácticas de laboratorio: 2 h/sesión x 6 sesiones = 12 h/curso.

Elaboración de la memoria de prácticas: 5 h x 1 memoria = 5 h/curso.

Realización de exámenes: 3 horas/examen x 1 examen = 3 horas/curso

Preparación de trabajos: 3,33 horas/trabajo x 1 trabajo = 3,33 horas/curso.

Estudio-preparación para exámenes: 15 h/examen x 1 examen = 15 h/curso.

En síntesis:

ACTIVIDAD	Horas/curso
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICAS	22,5
ASISTENCIA A CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO	24
ASISTENCIA A TUTORÍAS	3
ESTUDIO-PREPARACIÓN DE CLASES TEÓRICAS	45
ESTUDIO CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO	12
ELABORACIÓN MEMORIA DE PRÁCTICAS	5
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	3
PREPARACIÓN DE TRABAJOS	3,33
ESTUDIO-PREPARACIÓN PARA EXÁMENES:	15
TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO	132,83

IV.- OBJETIVOS GENERALES

Como materia troncal básica impartida en el primer ciclo de la Licenciatura, la asignatura debe:

- Servir de nexo entre las materias que el estudiante ya ha cursado y las exigencias que a lo largo de la Licenciatura se le planteen.
- Suministrar los conocimientos necesarios para una adecuada comprensión y utilización de las diversas Técnicas Instrumentales que el farmacéutico necesita en su ejercicio profesional, describiendo los fundamentos generales y particulares de cada una de ellas, los instrumentos más característicos y las principales aplicaciones farmacéuticas de cada técnica.
- Suministrar las bases necesarias para una adecuada comprensión de los conceptos y métodos expuestos en otras materias de la Licenciatura como la

Química Farmacéutica, Farmacología, Farmacognosia, Tecnología Farmacéutica, Análisis biológico y diagnóstico de laboratorio, Bioquímica, Microbiología o Parasitología entre otras.

- Suministrar los conocimientos y métodos instrumentales necesarios para el estudio racional del medicamento en sus aspectos preparativo, analítico, de estabilidad, mecanismo de acción, etc.

V.- CONTENIDOS MÍNIMOS

- Naturaleza de la Radiación Electromagnética.
- Emisión y Absorción de Radiación Electromagnética.
- Componentes básicos de la instrumentación espectroscópica.
- Espectrofotometrías de Emisión Atómica.
- Espectrofotometrías de Absorción y Fluorescencia atómicas.
- Espectroscopía Molecular.
- Espectroscopía Infrarroja.
- Espectroscopía Ultravioleta-Visible.
- Espectroscopía de Fluorescencia Molecular.
- Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear.
- Espectrometría de Masas.

VI.- DESTREZAS A ADQUIRIR

- Adquirir nociones básicas relacionadas con la naturaleza de la Radiación Electromagnética y su interacción con diferentes medios materiales.
- Asimilar conceptos fundamentales como la Transmisión, Absorción, Emisión, Fluorescencia o Dispersión de Radiación Electromagnética, relacionándolos con las características de los medios materiales donde se producen.
- Relacionar los fenómenos de interacción de la Radiación Electromagnética con la materia, con los niveles de energía de los átomos y de las moléculas y la información que de ellos se deduce.
- Interpretar la información cualitativa y/o cuantitativa que proporcionan los espectros de átomos y moléculas.
- Manejar adecuadamente los instrumentos de Espectroscopía de que se dispone en el Laboratorio e interpretar los resultados obtenidos.

VII.- HABILIDADES SOCIALES

- Capacidad para trabajar en grupo
- Habilidad para argumentar desde criterios racionales en un grupo o seminario.
- Capacidad para leer críticamente un texto.
- Capacidad para realizar una exposición oral de forma clara y coherente.
- Capacidad para construir un texto escrito comprensible y organizado.
- Capacidad para obtener la información adecuada con la que poder afrontar problemas científicos que se le planteen.

VIII.- TEMARIO Y PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Tema	Título y Contenido	semanas
1	Radiación Electromagnética: Naturaleza de la REM. Espectro Electromagnético. Interacción REM-Materia. Diagramas de energía.	2
2	Emisión y Absorción de Radiación Electromagnética. Leyes que las regulan: Ecuación de Boltzmann. Ecuación de Lambert-Beer. Espectros de absorción y emisión.	1,5
3	Componentes básicos de la instrumentación espectroscópica: Fuentes de REM. Selectores de λ . Portamuestras. Detectores.	1,5
4	Espectrofotometrías de Emisión Atómica: Fotometría de Llama y Espectrofotometrías de Plasma : Fundamento, instrumentación y aplicaciones en Farmacia.	1
5	Espectrofotometrías de Absorción y Fluorescencia atómicas: Fundamento, instrumentación y aplicaciones en Farmacia.	1
6	Espectroscopía Molecular: Niveles de energía moleculares y transiciones energéticas.	1
7	Espectroscopía Infrarroja I: Fundamento. Vibración de moléculas diatómicas. Anarmonicidad. Vibración de moléculas poliatómicas.	1
8	Espectroscopía Infrarroja II: Instrumentación y aplicaciones en Farmacia.	1
9	Espectroscopía Ultravioleta-Visible I: Fundamento. Moléculas diatómicas y poliatómicas. Transiciones en sistemas orgánicos e inorgánicos.	1
10	Espectroscopía Ultravioleta-Visible II: Instrumentación aplicaciones en Farmacia.	1
11	Espectroscopia de Fluorescencia Molecular: Fundamento. Amortiguación. Factores que afectan a la Fluorescencia molecular. Marcadores fluorescentes. Instrumentación y aplicaciones en Farmacia.	1
12	Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear: Fundamento. Desplazamiento químico y desdoblamiento spín-spín. Instrumentación y aplicaciones en Farmacia.	1
13	Espectrometría de Masas: Fundamento. Instrumentación y aplicaciones en Farmacia.	1

Sesión	Prácticas de Laboratorio	Horas
1	Valoración cuantitativa de mezclas multicomponentes por espectrofotometría de absorción UV-V.	4
2	Determinación cuantitativa de Riboflavina por Fluorimetría.	4
3	Separación electroforética de proteínas séricas sobre acetato de celulosa. Determinación cuantitativa de proteínas totales en suero por Refractometría.	4
4	Fotometría de Llama. Determinación de Na y K en líquidos biológicos.	4
5	Valoración conductimétrica ácido-base.	4
6	Cinética de formación del complejo DMSA-Sn por espectrofotometría de absorción UV-V.	4

IX.- BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN FARMACIA Y CIENCIAS DE LA SALUD. *Oriol Valls, Benito del Castillo*. Ed. Piroso Barcelona.

ANÁLISIS INSTRUMENTAL. *Skoog / Leary*. 5ª Edición. Ed. McGraw-Hill.

MANUAL DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES. *J. Miñones Trillo*. Círculo Editor Universo. Barcelona.

PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL. *James W. Robinson*. Ed Acribia. Zaragoza.

X.- METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a cuatro tipos de actividades: las clases teóricas, las clases prácticas de laboratorio, las tutorías y la presentación de trabajos.

Clases de teoría. Los estudiantes deben adquirir los conocimientos básicos incluidos en el temario mediante su estudio individual y la asistencia a las clases teóricas. En dichas clases, a las que el estudiante asistirá 3 horas cada dos semanas, el profesor ofrecerá una visión global del tema, incidirá en aquellos conceptos clave para la comprensión del mismo y responderá a las eventuales dudas o cuestiones. Para el estudio individual y la preparación del tema con profundidad, se proporcionará a los estudiantes una bibliografía básica y complementaria, direcciones en internet y material informático de apoyo, así como instrucciones y consejos para el manejo de las fuentes de información.

Clases de laboratorio. En primer lugar, el estudiante debe realizar un trabajo previo a la asistencia al laboratorio consistente en la comprensión del guión de cada práctica, el repaso de los conceptos teóricos que implica y la preparación de un esquema del proceso de trabajo. En el laboratorio, el profesor realizará una breve exposición de los aspectos más importantes del trabajo experimental y atenderá al estudiante durante la sesión. Finalizado el trabajo experimental propiamente dicho, el estudiante analizará los hechos observados y realizará los cálculos pertinentes, utilizando para ello las hojas de cálculo preparadas a tal efecto en los ordenadores del laboratorio. Asimismo es obligatoria la presentación de una memoria de prácticas, elaborada individualmente, que será evaluada por el profesor, junto con un examen sobre cuestiones relativas al desarrollo de las mismas, que se realizará junto al examen de teoría.

Tutorías. Los alumnos acudirán a ellas en grupos de 6-8 estudiantes y su frecuencia será de una hora cada tres semanas. En ellas se resolverán las dudas que hayan podido surgir a lo largo de las clases teóricas y se orientará a los estudiantes sobre los métodos de trabajo más útiles para mejorar el rendimiento del aprendizaje.

Seminarios. Los alumnos, en grupos de cuatro estudiantes, elaborarán y expondrán, un trabajo sobre alguno de los ocho temas monográficos propuestos por los profesores de las materias que configuran el curso y optan por esta modalidad. El contenido de dichos trabajos podrá ser mono o interdisciplinar. La preparación de cada tema se estima en 20 horas. Su finalidad es contribuir a desarrollar en los estudiantes las habilidades sociales antes citadas.

XI.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía y se realizará de una forma continua por parte del profesor.

Un 15% de la calificación procederá de la evaluación directa del profesor, resultado del contacto con el estudiante en cualquiera de los apartados del proceso de aprendizaje. Se tendrán en cuenta, aspectos como: asistencia a las clases, participación razonada y clara en las discusiones planteadas; preparación y exposición de los trabajos, progreso en el uso adecuado del lenguaje científico; planteamiento de dudas; espíritu crítico y capacidad de colaborar con el resto del grupo.

Al finalizar cada uno de los cuatrimestres se realizará un examen de teoría escrito que constará de cuestiones conceptuales o de razonamiento que permitirán al estudiante demostrar el grado de asimilación de los conceptos fundamentales. En ocasiones pueden incluirse temas a desarrollar que permitan demostrar la capacidad de síntesis y de exposición. En el caso de no superar alguno (o ambos exámenes) se realizará un examen final escrito. La nota de teoría supondrá el 60% de la calificación, y se obtendrá a partir de las notas respectivas de teoría obtenidas en cada uno de los cuatrimestres.

Las prácticas de laboratorio, de asistencia obligatoria, supondrán el 25% de la calificación final. La evaluación de este apartado se realizará mediante un examen sobre cuestiones relativas al desarrollo de las prácticas, que se realizará junto al examen de teoría y la valoración de la memoria de prácticas, elaborada individualmente.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación de 5 puntos sobre 10, tanto en el examen de teoría como en las prácticas de laboratorio.

La calificación final de la Asignatura, teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas en los dos cuatrimestres, se calcula del siguiente modo:

- TEORÍA: $(\text{Nota } 1^{\text{er}} \text{ Cuat.} \times 3,5 + \text{Nota } 2^{\text{o}} \text{ Cuat.} \times 2,5)/6 = \text{Nota TEORÍA.}$
- PRÁCTICAS: $(\text{Nota } 1^{\text{er}} \text{ Cuat.} + \text{Nota } 2^{\text{o}} \text{ Cuat.})/2 = \text{Nota PRÁCTICAS.}$
- GLOBAL: $\text{Nota TEORÍA} \times 0,60 + \text{Nota PRÁCTICAS} \times 0,25 + \text{Eval. Prof.} \times 0,15 = \text{Calificación FINAL.}$