

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34065
Nombre	Técnicas Instrumentales
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2021 - 2022

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1201 - Grado de Farmacia	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	1	Segundo cuatrimestre
1211 - PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1201 - Grado de Farmacia	5 - Técnicas Instrumentales	Obligatoria
1211 - PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	1 - Asignaturas obligatorias del PDG Farmacia-Nutrición Humana y Dietética	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
PEREZ GIMENEZ, FACUNDO	315 - Química Física

RESUMEN

Las Técnicas Instrumentales es una asignatura obligatoria de primer curso, segundo cuatrimestre del Grado en Farmacia y dotada con 6 créditos ECTS. En esta asignatura, se proporciona al estudiante una completa y actualizada descripción de las Técnicas Instrumentales 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 fisicoquímico, 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.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Es muy conveniente que los alumnos hayan cursado Matemáticas II y Física en 2º de Bachillerato. Las asignaturas de Física y Química, estudiadas en el Primer Semestre, se consideran básicas e imprescindibles para el desarrollo y aprendizaje de esta disciplina.

COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Como materia troncal básica impartida en el primer ciclo del Grado, la asignatura debe:

- Servir de nexo entre las materias que el estudiante ya ha cursado y las exigencias que a lo largo del Grado 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 del Grado 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.

El estudiante debe adquirir las siguientes destrezas:

- 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 Espectroscopia de que se dispone en el Laboratorio e



interpretar los resultados obtenidos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Naturaleza de la REM. Espectro Electromagnético. Interacción REM-Materia. Diagramas de energía.

2. EMISIÓN Y ABSORCIÓN DE RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Leyes que las regulan: Ecuación de Boltzmann. Ecuación de Lambert-Beer. Espectros de absorción y emisión.

3. COMPONENTES BÁSICOS DE LA INSTRUMENTACIÓN ESPECTROSCÓPICA

Fuentes de REM. Selectores de λ . Portamuestras. Detectores.

4. ESPECTROFOTOMETRÍAS DE EMISIÓN ATÓMICA

Fotometría de Llama y Espectrofotometrías de Plasma: Fundamento, instrumentación y aplicaciones en Farmacia.

5. ESPECTROFOTOMETRÍAS DE ABSORCIÓN Y FLUORESCENCIA ATÓMICAS

Fundamento, instrumentación y aplicaciones en Farmacia.

6. ESPECTROSCOPIA MOLECULAR

Niveles de energía moleculares y transiciones energéticas.

7. ESPECTROSCOPIA INFRARROJA

Fundamento. Vibración de moléculas diatómicas. Anarmonicidad. Vibración de moléculas poliatómicas. Instrumentación y aplicaciones en Farmacia.



8. ESPECTROSCOPIA RAMAN

Mecanismo de la dispersión Raman y Rayleigh. Espectrómetros Raman. Aplicaciones a sistemas biológicos

9. ESPECTROSCOPIA ULTRAVIOLETA-VISIBLE

Fundamento. Moléculas diatómicas y poliatómicas. Transiciones en sistemas orgánicos e inorgánicos. Instrumentación aplicaciones en Farmacia.

10. ESPECTROSCOPIA DE FLUORESCENCIA MOLECULAR

Fundamento. Amortiguación. Factores que afectan a la Fluorescencia molecular. Marcadores fluorescentes. Instrumentación y aplicaciones en Farmacia.

11. ROTACIÓN ÓPTICA Y DICROISMO CIRCULAR

Fundamento. Instrumentación y aplicaciones en Farmacia.

12. ESPECTROSCOPIA DE RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

Fundamento. Desplazamiento químico y desdoblamiento spín-spín. Instrumentación y aplicaciones en Farmacia.

13. ESPECTROSCOPIA DE RAYOS X

Emisión de Rayos X. Espectros de absorción, fluorescencia y difracción de Rayos X. Instrumentación. Aplicaciones.

14. ESPECTROMETRÍA DE MASAS

Fundamento. Instrumentación y aplicaciones en Farmacia.

15. TÉCNICAS ELECTROQUÍMICAS

Conductimetría. Métodos Potenciométricos. Técnicas Voltamétricas.

16. PRÁCTICAS

Comprobación de la Ley de Lambert-Beer

Fluorescencia molecular

Electroforesis de proteínas séricas

Fotometría de emisión de llama/Absorción atómica

Conductimetría



Estequiometría de complejos por absorción UV-V

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	24,00	100
Seminarios	3,00	100
Tutorías regladas	3,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	5,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	25,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	22,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	8,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

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 2 horas cada semana, 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. El estudiante dispondrá, además, en el aula virtual de toda la información complementaria que se estime adecuada para la mejor comprensión de cada tema, así como del material mostrado en las presentaciones de apoyo utilizadas en cada clase.

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. En el desarrollo de las Prácticas se ha buscado optimizar el consumo de reactivos y utilizar aquellos que generen menos residuos, concienciando al estudiante en el tratamiento adecuado de los mismos como una parte del desarrollo sostenible. 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 16 estudiantes (3 sesiones de 1 h.). 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, proponiendo, en su caso, nuevas actividades que refuercen los conocimientos adquiridos.

Seminarios. Los alumnos, en grupos de seis estudiantes, elaborarán y expondrán, un trabajo sobre alguno de los 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. Su finalidad es contribuir a desarrollar en los estudiantes las habilidades sociales antes citadas.

EVALUACIÓN

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 continua (preparación y exposición de los trabajos, cuestionarios, talleres de problemas, tutorías, asistencia,...).

Al finalizar el semestre 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. La nota de teoría supondrá el 60% de la calificación.

Las prácticas de laboratorio, de asistencia obligatoria, supondrán el 25% de la calificación final (el 60% de la nota, evaluará el examen sobre cuestiones relativas al desarrollo de las prácticas realizadas, que se realizará junto al examen de teoría; el 40% restante evaluará el trabajo y la participación del estudiante en el laboratorio, así como la entrega de resultados). A los estudiantes repetidores que tienen las prácticas aprobadas de cursos anteriores, se les guarda la nota tres cursos académicos

Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 tanto, en el examen de teoría como en las prácticas de laboratorio y una calificación de 5 puntos sobre 10 en la nota final.

La calificación final de la Asignatura, se calcula del siguiente modo:

$$\text{NOTA FINAL} = \text{Nota TEORÍA} \times 0,60 + \text{Nota PRÁCTICAS} \times 0,25 + \text{Nota Eval. Cont.} \times 0,15$$

Los estudiantes que no se presenten al examen final de teoría, serán calificados en el Acta correspondiente a la 1ª convocatoria, como “NO PRESENTADO”. En la 2ª convocatoria su calificación será de “SUSPENSO”, aún no presentándose al examen final de teoría, si hubiesen participado en alguna de las actividades académicas evaluables de la asignatura, programadas en esta guía docente.



REFERENCIAS

Básicas

- PRINCIPIOS DE ANALISIS INSTRUMENTAL. Skoog / Holler / Nieman. 5ª Edición. Ed. McGraw-Hill.
- TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN FARMACIA Y CIENCIAS DE LA SALUD. Oriol Valls, Benito del Castillo. Ed. Piros Barcelona.
- PRINCIPIOS DE ANÁLISIS INSTRUMENTAL. James W. Robinson. Ed Acribia. Zaragoza.

Complementarias

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

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

1. Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Mantenimiento del peso y la temporalización de las distintas actividades que suman las horas de dedicación en créditos ECTS marcadas en la guía docente original.

3. Metodología docente

Respecto a las sesiones de teoría, serán presenciales y de acuerdo con el calendario del curso, pero con las modificaciones adecuadas para cumplir con la normativa de seguridad frente a CoVid19. En caso de que el aforo del aula no permita la presencialidad de todo el grupo de estudiantes, se distribuirá a los alumnos por grupos, de manera que un 50% estará en el aula de la Facultad mientras el otro 50% se conectará online (desde su domicilio), alternando su asistencia por semanas. La clase se realizará siempre siguiendo el horario (fecha y hora) aprobado por la Junta de Centro y se aportarán los materiales pertinentes en el mismo orden y temporalización que aparece en la guía docente.

Tutorías y Seminarios: Serán todas presenciales de acuerdo con las fechas que marca el calendario del curso y se seguirán las instrucciones de presencialidad de los estudiantes en el aula, marcadas por la Facultad de Farmacia.



Si se produjera un empeoramiento de la situación o un estado de confinamiento total, toda la docencia presencial pasaría a realizarse online. La metodología de las clases será:

-De forma síncrona mediante las herramientas del aula virtual (preferiblemente blackboard collaborate y teams) en el mismo horario de clase del grupo.

-De forma asíncrona mediante powerpoint/pdf en el aula virtual o edumedia.uv.es o mmedia.uv.es.

Respecto a las sesiones de laboratorio serán presenciales y de acuerdo con el calendario del curso, pero con las modificaciones adecuadas para cumplir con la normativa de seguridad frente a CoVid19, con limitación de la capacidad de los laboratorios al 50% estableciendo turnos de asistencia en cada grupo. Se incluirán videos, presentaciones y actividades para asegurar que los estudiantes completan el trabajo en las sesiones no presenciales. En caso de llegar a un formato completamente no presencial se procederá a subir al aula virtual videos y presentaciones autoexplicativas que permitan a los estudiantes comprender paso a paso lo que hubieran hecho en el laboratorio. Además, se les proporcionará un conjunto de resultados para que puedan completar la tarea del laboratorio.

4. Evaluación

Si la evolución de la pandemia actual lo permite, será presencial y en los términos que indica la guía docente. Solo en caso de que esto no sea posible, la evaluación se realizará en línea, mediante preguntas de opción múltiple en el aula virtual que se pueden complementar con preguntas cortas y/ o en ciertas ocasiones mediante un examen oral mediante videoconferencia.

Se mantienen los criterios de evaluación de la asignatura:

La teoría supondrá el 60% de la nota total. La evaluación de las prácticas de laboratorio supondrá el 25 % de la calificación final. El 15 % restante corresponderá a la evaluación continua (trabajos académicos, cuestionarios, tutorías).

La calificación final se obtendrá:

$NOTA\ FINAL = Nota\ Teoría \times 0.6 + Nota\ Prácticas \times 0.25 + Nota\ Eval.\ Cont. \times 0.15$

Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10 tanto en el examen de teoría como en las prácticas de laboratorio, así como una calificación de 5 puntos sobre 10 en la nota final.

5. Bibliografía

La bibliografía recomendada se mantiene pues es accesible.