

Guía Docente

ASIGNATURA: TÉCNICAS INSTRUMENTALES

CURSO: 2º. SEMESTRE: SEGUNDO

GRADO: FARMACIA

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO: 2020/2021

FACULTAD FARMACIA

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

1.- ASIGNATURA:

Nombre: TÉCNICAS INSTRUMENTALES		
Código: a-208; Código SIGMA: 16627		
Curso(s) en el que se imparte: Segundo	Semestre(s) en el que se imparte: Segundo	
Carácter: Obligatorio	ECTS: 6	Horas ECTS: (30)
Idioma: ESPAÑOL	Modalidad: Presencial	
Grado en que se imparte la asignatura: FARMACIA		
Facultad en la que se imparte la titulación: FARMACIA		

2.- ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Departamento: Química y Bioquímica
Área de conocimiento: Química Analítica

2. PROFESORADO DE LA ASIGNATURA

1.- IDENTIFICACIÓN DEL PROFESORADO:

Responsable de Asignatura	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Dra. Coral Barbas Arribas
Tlfno (ext):	913724711 (14711)
Email:	cbarbas@ceu.es
Despacho:	CEMBIO. Edificio B
Perfil Docente e Investigador	Doctora en Químicas por Univ. Complutense de Madrid
Líneas de Investigación:	CEMBIO. 4 sexenios

Profesores	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Dra. Antonia García Fernández
Tlfno (ext):	913724753 (14753)
Email:	Antogar@ceu.es
Despacho:	CEMBIO. Edificio B

Profesores	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Dra. Ángeles López González
Tlfno (ext):	913724769 (14769)
Email:	alopgon@ceu.es

Despacho:	CEMBIO. Edificio B
-----------	--------------------

Profesores	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Dra. M ^a Paz Lorenzo García
Tlfno (ext):	913724716 (14716)
Email:	pazloga@ceu.es
Despacho:	229 Edificio C // CEMBIO. Edificio B

Profesores	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Dra. Dolores Muñoz-Mingarro
Tlfno (ext):	913724743 (14743)
Email:	dmumin@ceu.es
Despacho:	S03 Edificio B

Profesores	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Dr. Javier Rupérez Pascualena
Tlfno (ext):	913724753 (14753)
Email:	ruperez@ceu.es
Despacho:	CEMBIO. Edificio B

Profesores	DATOS DE CONTACTO
Nombre:	Dr. Jorge Saiz Galindo
Tlfno (ext):	913724750 (4750)
Email:	jorge.saizgalindo@ceu.es
Despacho:	CEMBIO. Edificio B

2.- ACCIÓN TUTORIAL:

Para todas las consultas relativas a la asignatura, los alumnos pueden contactar con el/los profesores a través del e-mail, del teléfono y en el despacho a las horas de tutoría que se harán públicas, en el portal del alumno.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se pretende que los alumnos adquieran la comprensión de los principios fundamentales de los sistemas de medida para hacer una correcta elección y un buen uso de los instrumentos analíticos modernos en la resolución de un problema analítico. Se proporcionará al estudiante una introducción a los principios de los métodos de análisis espectroscópicos, de separación y de elucidación estructural, así como los tipos de instrumentos actualmente disponibles, sus ventajas y limitaciones.

4. COMPETENCIAS

1.- COMPETENCIAS:

Código	Competencias Básicas y Generales
CB1.	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2.	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3.	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4.	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CG10.	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.
CG12.	Desarrollar análisis higiénico-sanitarios, especialmente los relacionados con los alimentos y medioambiente.

Código	Competencias Específicas
CE02.	Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados en el diseño, aplicación y evaluación de reactivos, métodos y técnicas analíticas.
CE10.	Conocer los principios y procedimientos para la determinación analítica de compuestos: técnicas analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos y medio ambiente.
CE11.	Conocer y aplicar las técnicas principales de investigación estructural incluyendo la espectroscopia.

2.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

Código	Resultados de Aprendizaje
RA35.	Identificar todas etapas del proceso analítico y saber cómo aplicarlas.
RA37.	Seleccionar las técnicas y procedimientos apropiados para una determinada aplicación.
RA38.	Adquirir las destrezas necesarias para llevar a cabo métodos de análisis químico cuantitativo, incluyendo resolución numérica de problemas.
RA39.	Describir los principios teóricos, material e instrumentación de las Técnicas Analíticas aplicadas al análisis de agua, alimentos, productos de interés sanitario y medioambiental.
RA41.	Obtener, discutir y evaluar los diferentes resultados obtenidos en los experimentos incluyendo su expresión de forma adecuada.

RA42.	Interpretar espectros básicos de Infrarrojo, Resonancia Magnética Nuclear y Espectrometría de Masas.
RA43.	Conocer y comprender las posibilidades analíticas y limitaciones de las técnicas analíticas instrumentales básicas.

5. ACTIVIDADES FORMATIVAS

1.- DISTRIBUCIÓN TRABAJO DEL ESTUDIANTE:

Total Horas de la Asignatura	180
------------------------------	-----

Código	Nombre	Horas Presenciales
AF1.	Clase Magistral	2
AF2.	Seminario	37
AF3.	Taller-Seminario de Grupo-Tutoría Académica	3
AF4.	Prácticas-Prácticas de Laboratorio	24
AF6.	Actividades de Evaluación	4
AF9.	Tutoría Docente	2
TOTAL Horas Presenciales		72

Código	Nombre	Horas No Presenciales
AF0	Trabajo Autónomo del Estudiante	108

2.- DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Actividad	Definición
AF1. Clase magistral	Actividad formativa en el aula que, utilizando la metodología expositiva, prioriza la acción docente del profesor.
AF2. Seminario	Actividad formativa en el aula-seminario que, bajo la guía del profesor, fomenta el aprendizaje cooperativo entre los alumnos y se ordena al estudio de casos y de la cuestión a estudiar en detalle.
AF3. Taller-Seminario de grupo-Tutoría Académica	Actividad formativa en el aula-taller que, bajo la guía del profesor, se ordena a la resolución individual o cooperativa de ejercicios y problemas o a la ejecución de trabajos técnicos o artísticos.
AF4. Prácticas – Prácticas de laboratorio	Actividad formativa en el aula-taller que, bajo la guía del profesor, se ordena a la resolución individual o cooperativa de ejercicios y problemas o a la ejecución de trabajos técnicos o artísticos.
AF6. Actividades de Evaluación	Actividad formativa que incluye las horas correspondientes al examen en convocatoria ordinaria.
AF9. Tutoría Docente	Actividad formativa en aula o despacho para aclarar dudas sobre teoría o ejercicios.

6. SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.- ASISTENCIA A CLASE:

Para poder acogerse al sistema de evaluación continua es precisa la asistencia al 75% de las clases de teoría (se realizarán controles de asistencia). Ya que el alumno puede faltar el 25% del total de las clases, no se admitirán justificaciones de ausencia.
La asistencia a las clases prácticas es obligatoria en un 100%.

2.- SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

CONVOCATORIA ORDINARIA (Evaluación Continua) ^{1,3}			
Código	Nombre	Nota mínima ²	Peso
SE1.	Examen de Preguntas tipo tema y/o test	4	20-30%
SE2.	Examen escrito con ejercicios, problemas y supuestos, etc		40-30%
SE4.	Resolución de ejercicios, problemas, supuestos, etc.		15%
SE3.	Evaluación "in situ" de actividades formativas diversas (examen Prácticas) ⁴ . Requisito, nota >4	5	12.5%
SE7.	Cuaderno de Prácticas		12.5%

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA ³			
Código	Nombre	Nota mínima ²	Peso
SE1.	Exámenes de Preguntas tipo tema y/o test (Examen extraordinario)	5	25-40%
SE2.	Examen escrito con ejercicios, problemas y supuestos, etc (Examen extraordinario)		50-35%
SE7.	Evaluación in situ. Examen de prácticas ⁴	5	25%

- (1) En el caso excepcional del estudiante que por causa justificada no puede asistir a clase, mediante solicitud previa al profesor, el estudiante podrá presentarse al examen ordinario en el que será evaluado de las competencias de la asignatura y supondrá el 100% de la calificación final.
- (2) Nota mínima para poder aplicar los porcentajes.
- (3) El alumno que no se presente al examen final en convocatoria ordinaria o extraordinaria será calificado con "No Presentado", independientemente de que haya realizado cualquier actividad académica propia de la evaluación continua
- (4) Para presentarse al examen de prácticas, es condición obligatoria que el alumno haya realizado las prácticas y entregado el cuaderno de prácticas. La superación de las prácticas con una nota mínima de 5 es condición necesaria para aprobar la asignatura.

3.- DESCRIPCIÓN SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

Sistemas de Evaluación	Definición
• Examen de preguntas tipo tema y/o test (Examen liberatorio)	Se realizarán simultáneamente. Aquellos estudiantes que alcancen una nota ≥ 4 , en el examen liberatorio (SE1 + SE2), deberán presentarse al examen ordinario, únicamente con la materia de la que no se hayan examinado.
Exámenes escritos con ejercicios, problemas, supuestos (Examen liberatorio)	
Exámenes escritos con ejercicios, problemas, supuestos (Convocatoria ordinaria)	Se realizarán simultáneamente. Aquellos estudiantes que hubieran alcanzado una nota ≥ 4 , en el examen liberatorio, se examinarán, en esta convocatoria ordinaria, solo de la parte no evaluada.
Examen escrito de tipo test. (Convocatoria Ordinaria)	
Evaluación in situ. Laboratorio.	La nota media de la evaluación in situ. Laboratorio (SE3) y el cuaderno de prácticas (SE7), debe ser ≥ 5 para tener opción a poder aprobar en convocatoria ordinaria/extraordinaria. En caso de que no se alcance dicha media, el estudiante podrá recuperar únicamente la evaluación in situ (SE3), con un examen práctico- teórico, el día de la convocatoria ordinaria/extraordinaria. El cuaderno no se volverá a corregir.
Cuaderno de Prácticas.	
Evaluación in situ. (Aula)	Se evaluará con controles de asistencia a clase diarios.
Presentación de ejercicios. (Aula)	Resolución y entrega de ejercicios y problemas propuestos en clase y en el Campus Virtual (SE4).

7. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

1.- PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

PROGRAMA TEÓRICO:

Lección 1. Introducción a las técnicas Instrumentales. Calibración

Bloque A: Métodos ópticos

Lección 2. Espectrofotometría UV-visible Molecular.

Espectrofotometría UV-VIS molecular: espectros electrónicos. Tipos de transiciones electrónicas en moléculas poliatómicas. Grupos cromóforos y auxocromos. Efecto de los disolventes. Instrumentación. Aplicaciones analíticas.

Lección 3. Espectroscopías de Luminiscencia Molecular.

Diagrama de Jablonsky: fluorescencia y fosforescencia. Factores estructurales y ambientales que afectan a esos procesos. Fluorimetrías y fosforimetrías: equipo y aplicaciones analíticas. Técnicas de quimioluminiscencia.

Lección 4 Espectroscopías Atómicas.

Espectroscopías de radiación UV-visible: absorción, emisión y fluorescencia atómica: fundamento. Componentes básicos de los equipos instrumentales. Interferencias analíticas. Aplicaciones.

Clase magistral: Aplicación de las espectroscopías atómicas en el campo farmacéutico

Bloque B: Métodos de Separación

Lección 5. Técnicas Cromatográficas.

Definición de cromatografía y conceptos relacionados. Clasificación. Parámetros cromatográficos y relación entre ellos. Teorías que explican la separación: Equilibrio cromatográfico: concepto de plato teórico. Teoría cinética : Ecuación de Van Deemter. Influencia de los factores de separación sobre la resolución. Obtención de información cualitativa y cuantitativa.

Lección 6. Cromatografía de Gases.

Mecanismos de separación. Esquema básico de un cromatógrafo de gases: Sistemas de introducción de muestra. Tipos de columnas, soportes y fases estacionarias Fase móvil. Detectores. Efecto de la temperatura. Elección de parámetros para la optimización. Aplicaciones.

Lección 7. Cromatografía de Líquidos.

Mecanismos de separación: adsorción, reparto, fase enlazada, normal e inversa, cambio iónico, exclusión, afinidad. Instrumentación y detectores. Optimización de las separaciones. Acoplamientos con otras técnicas. Aplicaciones.

Taller: Resolución y aplicación de parámetros cromatográficos

Bloque C: Técnicas de Elucidación Estructural

Lección 8. Espectroscopia de Resonancia magnética nuclear. Características.

Principios teóricos. Componentes del sistema instrumental. Interpretación de espectros simples

Lección 9. Espectrofotometría IR

Estudio de la vibración molecular: oscilador armónico. Anarmonicidad. Modos de vibración en moléculas poliatómicas. Equipos instrumentales IR. Aplicaciones analíticas.

Lección 10. Espectrometría de masas

Principios teóricos de la espectrometría de masas. Tipos de espectrómetros y componentes de los mismos. Modelos de fragmentación iónica. Aplicaciones de la espectrometría de masas.

Clase magistral: Metabolómica. Concepto y aplicaciones.

Taller: Resolución espectros combinados.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

MÉTODOS ÓPTICOS ESPECTROSCÓPICOS

1.- Espectroscopía de Absorción UV-VIS:

.-Análisis cuantitativo de una mezcla binaria: Determinación de aspirina y cafeína en una tableta de cafiaspirina.

2.- Espectroscopía de Fluorescencia UV-VIS. Determinación cuantitativa de quinina en una bebida refrescante, tónica.

3.- Espectroscopía de Emisión Atómica

-ICP-OES. Análisis multielemental en plantas medicinales y comestibles

MÉTODOS ÓPTICOS NO ESPECTROSCÓPICOS

4.- Refractometría: Determinación cualitativa de esencias.

MÉTODOS DE SEPARACIÓN

5.- Cromatografía de Gases: Determinación del porcentaje de etanol en una bebida alcohólica.

6.- Cromatografía de Líquidos: Determinación de parabenos en cosméticos antiacné.

8. BIBLIOGRAFÍA DE LA ASIGNATURA

1.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Skoog D.A., Holler F.J. y Crouch S.R. (2019) "Principios de análisis Instrumental" Ed. Cengage Learning , 7ª Edición
- Robinson J. y Robinson N. (2000) "Análisis instrumental". Ed. Prentice Hall
- Harris D.C.(2016) "Análisis químico cuantitativo" Ed. Reverté, 3ª Edición (6ª Ed. del original).

2.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Harvey D. (2002) " Química Analítica Moderna" ed. Mc Graw Hill
- Rouessac F.y Rouessac A. (2003) "Análisis Químico" Ed. Mc Graw Hill
- Skoog D.A., West D.M; Holler F.J., Crouch S.R., Lugo E. M. (2015) "Fundamentos de química analítica" Cengage Learning 2015, 9ª Edición
- Christian G. D. (2009). "Química Analítica" Ed. McGrawHill. 6ª Edición

3.- RECURSOS WEB DE UTILIDAD:

- <http://www.anachem.umu.se/jumpstation.htm>
- <http://teaching.shu.ac.uk/hwb/chemistry/tutorials/>
- <http://bionmr.unl.edu/course.php?id=chem824>
- <http://www.chem.ucla.edu/~webspectra/>
- <https://hdquimicaeiqtotallh.files.wordpress.com/2018/10/principios-de-anc3a1lisis-instrumental-skoog-6a-ed.pdf>

9. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

1.- NORMAS:

Las faltas en la Integridad Académica (ausencia de citación de fuentes, plagios de trabajos o uso indebido/prohibido de información durante los exámenes), así como firmar en la hoja de asistencia por un compañero que no está en clase, implicarán la pérdida de la evaluación continua, sin perjuicio de las acciones sancionadoras que estén establecidas.

10. MEDIDAS EXTRAORDINARIAS

En el caso de producirse alguna situación excepcional que impida la impartición de la docencia presencial en las condiciones adecuadas para ello, la Universidad adoptará las decisiones oportunas, y aplicará las medidas necesarias para garantizar la adquisición de las competencias y los resultados de aprendizaje de los estudiantes establecidos en esta Guía docente, según los mecanismos de coordinación docente del Sistema Interno de Garantía de calidad de cada título.