



## Datos básicos de la asignatura

---

<b>Titulación:</b>	Máster Universitario en Química Sanitaria (US, UCO, UHU y UNEX)
<b>Año plan de estudio:</b>	2024
<b>Curso implantación:</b>	2024-25
<b>Centro responsable:</b>	Facultad de Química
<b>Nombre asignatura:</b>	Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico
<b>Código asignatura:</b>	52220015
<b>Tipología:</b>	OBLIGATORIA
<b>Curso:</b>	1
<b>Periodo impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Horas totales:</b>	150
<b>Área/s:</b>	Química Analítica
<b>Departamento/s:</b>	Química Analítica

## Objetivos y resultados del aprendizaje

---

Objetivos:

El estudiante aprenderá las técnicas analíticas más avanzadas que se utilizan en un laboratorio clínico. Se explicarán los fundamentos metodológicos de dichas técnicas y el tipo de datos que se van a obtener y como interpretarlos en el contexto de ámbito de la química sanitaria.

Resultados del proceso de formación y aprendizaje:

C01, C03, HD02, HD05, HD07, HD08, COM02

## Contenidos o bloques temáticos

---

Contenidos:

Nefelometría, turbidimetría y medidas de reflectancia. Potenciometría: electrodos selectivos de iones. Sensores químicos y biosensores. Técnicas de separación: HPLC y



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico

electroforesis. PCR cuantitativa en tiempo real (qPCR). Diálisis. Osmometría. Métodos enzimáticos de análisis. Técnicas inmunoquímicas. Automatización e informatización del laboratorio clínico (SIL): automatización de gestión de pruebas, p-ruebas reflejas, estaciones robotizadas.

Temario:

Parte I (15 h) - UEx

Tema 1. Potenciometría: electrodos selectivos de iones. (3,5 h)

Potenciometría. Electrodo: clasificación. Potenciometría directa: electrodos selectivos de iones, moléculas y gases.

Tema 2. Sensores químicos y biosensores. (4,0 h)

Definición de sensor. Componentes básicos de un sensor químico

Clasificación de los sensores químicos. Sensores electroquímicos y sensores ópticos. Biosensores

Tema 3. Métodos enzimáticos de análisis. (3,5 h)

Introducción. Conceptos fundamentales. Clasificación de los métodos cinéticos de análisis. Reacciones catalíticas enzimáticas. Factores que afectan a la velocidad de las reacciones catalíticas. Métodos experimentales para el estudio de la cinética de las reacciones químicas. Aplicaciones a la determinación de especies orgánicas.

Tema 4. Técnicas inmunoquímicas. (4,0 h)

Introducción. Tipos de anticuerpos. Técnicas de inmunoensayo. Inmunoanálisis con sistemas Ab-Ag marcados y no marcados.



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico

Tecnologías de detección de inmunoensayo: Radioinmunoensayo (RIA), Inmunoensayo fluorescente, Inmunoensayo magnético quimioluminiscente (CMIA), ¿

Parte II (15 h) - UCO

Tema 5. Introducción a las técnicas de separación instrumentales (1,5 h).

Introducción. Fundamento de los procesos de separación. Descripción general de los instrumentos de separación electroforéticos y cromatográficos.

Tema 6. Electroforesis (3,5 h).

Fundamento. Fenómenos de transporte. Modalidades electroforéticas. Electroforesis en gel. Inmunolectroforesis y otras modalidades de precipitación en gel. Aplicaciones en el laboratorio clínico.

Tema 7. Cromatografía plana (2,0 h).

Fundamento de la técnica. Modalidades. Inmuncromatografía. Aplicaciones en el laboratorio clínico.

Tema 8. Cromatografía de líquidos (4,0 h).

Fundamento de la técnica. Modalidades. Instrumentación básica. Configuraciones instrumentales para el laboratorio clínico. Aplicaciones en el laboratorio clínico.

Tema 9. Acoplamiento de técnicas cromatográficas con la espectrometría de masas (4,0 h).

Introducción. Interfases y fuentes de iones. Analizadores. Detectores. Espectros de masas. Confirmación y cuantificación. Aplicaciones en el laboratorio clínico.

Parte III (15 h) - UHU

Tema 10. Nefelometría, turbidimetría y medidas de reflectancia (3,0 h).

Métodos basados en dispersión de la luz. Teoría de la nefelometría y turbidimetría. Efectos de la concentración, tamaño de partícula y longitud de onda. Instrumentación. Aplicaciones de los métodos de dispersión.

Tema 11. Diálisis. Osmometría (3,0 h).

Separaciones a través de membranas. Instrumentación. Determinaciones clínicas de iones y moléculas.

Tema 12. PCR cuantitativa en tiempo real (qPCR) (3,0 h).

Introducción histórica. Fundamento de la técnica. Termociclador.

Tema 13. Automatización e informatización del laboratorio clínico (SIL) (6,0 h).

Automatización de gestión de pruebas. Pruebas reflejas. Estaciones robotizadas.

## Actividades formativas y horas lectivas

---

Actividad	Horas
B Clases Teórico/ Prácticas	0

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

---

Actividades Formativas y Metodologías Docentes:

Actividades formativas presenciales: AF1, AF3, AF4

Duración en horas: 45 (7,5 h/ECTS), 100% presencial

AF1: 30 h, AF3: 7,5 h; AF4: 7,5 h



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico

Metodologías docentes: MD1, MD2, MD4

Actividades formativas no presenciales: AF8

Duración en horas:105, 0% presencial

Metodologías docentes: MD2, MD4, MD6

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

---

SE-1: Pruebas de duración corta para la evaluación continua

SE-3: Pruebas tipo test

SE-4: Presentaciones orales

S-5: Trabajos e informes



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROYECTO DOCENTE

### Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico

de Clases Teórico-prácticas de Técnicas Avanzadas para el Laboratorio C

(1)

CURSO 2025-26

## Datos básicos de la asignatura

---

<b>Titulación:</b>	Máster Universitario en Química Sanitaria (US, UCO, UHU y UNEX)
<b>Año plan de estudio:</b>	2024
<b>Curso implantación:</b>	2024-25
<b>Centro responsable:</b>	Facultad de Química
<b>Nombre asignatura:</b>	Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico
<b>Código asignatura:</b>	52220015
<b>Tipología:</b>	OBLIGATORIA
<b>Curso:</b>	1
<b>Periodo impartición:</b>	Segundo cuatrimestre
<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Horas totales:</b>	150
<b>Área/s:</b>	Química Analítica
<b>Departamento/s:</b>	Química Analítica

## Coordinador de la asignatura

---

VILLAR NAVARRO, MERCEDES

## Objetivos y resultados del aprendizaje

---

Objetivos:

El estudiante aprenderá las técnicas analíticas más avanzadas que se utilizan en un laboratorio clínico. Se explicarán los fundamentos metodológicos de dichas técnicas y el tipo de datos que se van a obtener y como interpretarlos en el contexto de ámbito de la química sanitaria.

Resultados del proceso de formación y aprendizaje:

C01, C03, HD02, HD05, HD07, HD08, COM02

## Contenidos o bloques temáticos

---



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROYECTO DOCENTE

### Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico

### de Clases Teórico-prácticas de Técnicas Avanzadas para el Laboratorio C

(1)

CURSO 2025-26

Contenidos:

Nefelometría, turbidimetría y medidas de reflectancia. Potenciometría: electrodos selectivos de iones. Sensores químicos y biosensores. Técnicas de separación: HPLC y electroforesis. PCR cuantitativa en tiempo real (qPCR). Diálisis. Osmometría. Métodos enzimáticos de análisis. Técnicas inmunoquímicas. Automatización e informatización del laboratorio clínico (SIL): automatización de gestión de pruebas, p-ruebas reflejas, estaciones robotizadas.

Temario:

Parte I (15 h) - UEx

Tema 1. Potenciometría: electrodos selectivos de iones. (3,5 h)

Potenciometría. Electrodo: clasificación. Potenciometría directa: electrodos selectivos de iones, moléculas y gases.

Tema 2. Sensores químicos y biosensores. (4,0 h)

Definición de sensor. Componentes básicos de un sensor químico

Clasificación de los sensores químicos. Sensores electroquímicos y sensores ópticos. Biosensores

Tema 3. Métodos enzimáticos de análisis. (3,5 h)

Introducción. Conceptos fundamentales. Clasificación de los métodos cinéticos de análisis. Reacciones catalíticas enzimáticas. Factores que afectan a la velocidad de las reacciones catalíticas. Métodos experimentales para el estudio de la cinética de las reacciones químicas. Aplicaciones a la determinación de especies orgánicas.

Tema 4. Técnicas inmunoquímicas. (4,0 h)

Introducción. Tipos de anticuerpos. Técnicas de inmunoensayo. Inmunoanálisis con sistemas Ab-Ag marcados y no marcados.

Tecnologías de detección de inmunoensayo: Radioinmunoensayo (RIA), Inmunoensayo fluorescente, Inmunoensayo magnético quimioluminiscente (CMIA), ¿

Parte II (15 h) - UCO

Tema 5. Introducción a las técnicas de separación instrumentales (1,5 h).

Introducción. Fundamento de los procesos de separación. Descripción general de los instrumentos de separación electroforéticos y cromatográficos.

Tema 6. Electroforesis (3,5 h).

Fundamento. Fenómenos de transporte. Modalidades electroforéticas. Electroforesis en gel. Inmunolectroforesis y otras modalidades de precipitación en gel. Aplicaciones en el laboratorio clínico.

Tema 7. Cromatografía plana (2,0 h).

Fundamento de la técnica. Modalidades. Inmuncromatografía. Aplicaciones en el laboratorio clínico.

Tema 8. Cromatografía de líquidos (4,0 h).

Fundamento de la técnica. Modalidades. Instrumentación básica. Configuraciones instrumentales para el laboratorio clínico. Aplicaciones en el laboratorio clínico.

Tema 9. Acoplamiento de técnicas cromatográficas con la espectrometría de masas (4,0 h).

Introducción. Interfases y fuentes de iones. Analizadores. Detectores. Espectros de masas.

Confirmación y cuantificación. Aplicaciones en el laboratorio clínico.

Parte III (15 h) - UHU

Tema 10. Nefelometría, turbidimetría y medidas de reflectancia (3,0 h).

Métodos basados en dispersión de la luz. Teoría de la nefelometría y turbidimetría. Efectos de la concentración, tamaño de partícula y longitud de onda. Instrumentación. Aplicaciones de los métodos de dispersión.

Tema 11. Diálisis. Osmometría (3,0 h).

Separaciones a través de membranas. Instrumentación. Determinaciones clínicas de iones y moléculas.

Tema 12. PCR cuantitativa en tiempo real (qPCR) (3,0 h).

Introducción histórica. Fundamento de la técnica. Termociclador.

Tema 13. Automatización e informatización del laboratorio clínico (SIL) (6,0 h).

Automatización de gestión de pruebas. Pruebas reflejas. Estaciones robotizadas.

## Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

---

### Actividades formativas y horas lectivas

---

Actividad	Horas
B Clases Teórico/ Prácticas	0

### Idioma de impartición del grupo

---

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

---

SE-1: Pruebas de duración corta para la evaluación continua

SE-3: Pruebas tipo test

SE-4: Presentaciones orales

S-5: Trabajos e informes

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

---

Actividades Formativas y Metodologías Docentes:

Actividades formativas presenciales: AF1, AF3, AF4

Duración en horas: 45 (7,5 h/ECTS), 100% presencial

AF1: 30 h, AF3: 7,5 h; AF4: 7,5 h

Metodologías docentes: MD1, MD2, MD4

Actividades formativas no presenciales: AF8

Duración en horas: 105, 0% presencial

Metodologías docentes: MD2, MD4, MD6

## Horarios del grupo del proyecto docente

---

<https://quimica.us.es/docencia/horarios-y-examenes>

## Calendario de exámenes

---

## Tribunales específicos de evaluación y apelación

---

Presidente: ROSARIO FATIMA FERNANDEZ FERNANDEZ

Vocal: MARIA DEL CARMEN ORTIZ MELLET

Secretario: JOSE MARIA FERNANDEZ-BOLAÑOS GUZMAN

Suplente 1: MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ CARVAJAL

Suplente 2: MARIA ISABEL GARCIA MORENO

Suplente 3: ANA TERESA CARMONA ASENJO

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

---

### Criterio de calificación

SE-1: Pruebas de duración corta para la evaluación continua: 15%

SE-2: Pruebas de respuesta larga (presencial en el aula): 40%

SE-3: Pruebas tipo test: 15%

SE-4: Presentaciones orales: 15%

SE-5: Trabajos e informes: 15%

## Bibliografía recomendada

---

### Bibliografía General

Introducción al Análisis Instrumental

Autores: L. Hernández y C. González

Edición: Ed. Ariel

Publicación: 2002

ISBN:

Análisis Químico Cuantitativo.

Autores: D. Harris

Edición: Ed. Reverté

Publicación: 2000



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROYECTO DOCENTE

### Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico

### de Clases Teórico-prácticas de Técnicas Avanzadas para el Laboratorio C

(1)

CURSO 2025-26

ISBN:

Química Analítica Moderna

Autores: D. Harvey

Edición: Ed. Mc Graw Hill

Publicación: 2002

ISBN:

Análisis Instrumental

Autores: D.A. Skoog; J.J. Leary,

Edición: Ed. McGraw Hill

Publicación: 1994 (4ª Ed.)

ISBN:

Principios de Análisis Instrumental

Autores: D. A. Skoog, F. J.Holler, T. A. Nieman

Edición: Ed. McGraw Hill

Publicación: 2001 (5ª Ed.)

ISBN:

Introduction to Modern Liquid Chromatography

Autores: L. R. Snyder y col.

Edición: Ed. John Wiley

Publicación: 2009 (3ª Ed.)

ISBN:

Electrophoresis in Practice

Autores: R. Westermeier

Edición: Ed. Wiley-VCH

Publicación: 2001 (3ª Ed.)

ISBN:

Electroforesis Capilar: Aproximación según la técnica de detección

Autores: A. Fernández, A. Segura

Edición: Ed. EUG

Publicación: 2005

ISBN:

Clinical Laboratory Science. Concepts, Procedures, and Clinical Applications

Autores: M. L. Turgeon

Edición: Ed. Elsevier

Publicación: 2022

ISBN:

### Información Adicional