

Datos básicos de la asignatura

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

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 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. Inmunoelectroforesis y otras modalidades de precipitación en gel. Aplicaciones en el laboratorio clínico.

Tema 7. Cromatografía plana (2,0 h).

Fundamento de la técnica. Modalidades. Inmunocromatografía. 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

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

En virtud de lo recogido en el artículo 37 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, desde este Programa-Proyecto docente se adoptarán medidas de acción positiva para que el estudiantado con discapacidad, necesidades específicas de apoyo educativo y situaciones de salud sobrevenidas pueda disfrutar de una educación universitaria inclusiva, accesible y adaptable, en igualdad de condiciones con el resto del estudiantado, realizando para ello los ajustes razonables que resulten necesarios.

Para ello se contará con el asesoramiento y asistencia de la Unidad técnica dependiente del Secretariado de Diversidad e Inclusión <https://sacu.us.es/spp-prestaciones-discapacidad>



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico

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

(1)

CURSO 2026-27

Datos básicos de la asignatura

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

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. Inmunocromatografía. 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

Sistemas de evaluación

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

SE-3: Pruebas tipo test

SE-4: Presentaciones orales

S-5: Trabajos e informes

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

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



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE

Técnicas Avanzadas para el Laboratorio Clínico

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

(1)

CURSO 2026-27

Publicación: 2005

ISBN:

Clinical Laboratory Science. Concepts, Procedures, and Clinical Applications

Autores: M. L. Turgeon

Edición: Ed. Elsevier

Publicación: 2022

ISBN:

Información Adicional