Universidad de Navarra

Fundamentos de técnicas instrumentales

Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

La asignatura **Fundamentos de Técnicas Instrumentales** pretende proporcionar al alumno del Grado en Bioquímica los conocimientos básicos a nivel teórico y práctico de las técnicas instrumentales más importantes en el análisis de biomoléculas y sustancias relacionadas en el ámbito sanitario.

El alumno adquirirá nociones básicas sobre el método analítico, interpretación de los resultados, así como el estudio de los parámetros de calidad del método empleado. Estudiará el fundamento y aplicación de técnicas espectroscópicas de absorción y emisión UV-visible, métodos de separación: cromatografía y electroforesis y métodos térmicos.

- **Titulación**: Grado en Bioquímica
- **Módulo/Materia** : Métodos Instrumentales y computacionales en Investigación /Métodos Instrumentales (en Investigación Biomédica)
  - **ECTS**: 3 ECTS
- **Curso**: Primero. **Semestre**: segundo (S2)
- **Carácter**: Obligatoria
- **Profesor**: María Cristina Martínez Ohárriz/Bianca Menchicchi
- **Idioma**: Castellano/Ingles
- **Aula Horario**:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

- **RA1**: Exponer los métodos científicos y los principios de estudio y análisis de la organización y función de los sistemas biológicos a escala molecular, así como las aplicaciones tecnológicas de los procesos bioquímicos.
- **RA2**: Aplicar las matemáticas, la estadística y la informática para obtener, analizar e interpretar datos y para elaborar modelos de los sistemas y procesos bioquímicos.
- **RA3**: Explicar los fundamentos de la Física y la Química relevantes para entender los procesos biológicos y bioquímicos.
- **RA13**: Aplicar las técnicas e instrumentos propios de la experimentación y del análisis molecular en el ámbito de la Biomedicina con rigor y seguridad.

PROGRAMA

1. El proceso analítico. Introducción. Curvas de calibrado. Interpretación de los resultados y parámetros de calidad de un método analítico.

2. Introducción de las técnicas espectroscópicas al análisis bioquímico. Principios básicos de la radiación electromagnética (REM). El espectro electromagnético. Espectros de absorción y emisión de radiación. Elementos que conforman los equipos de espectroscopía.

3. Espectroscopía de absorción molecular UV-visible. Fundamento teórico. Ley de absorción-Ley de Lambert-Beer: cuantificación. Aplicación a moléculas de interés bioquímico: proteínas y ácidos nucleicos.

4. Espectroscopía de emisión molecular UV-visible. Luminiscencia: tipos. Fotoluminiscencia y Quimioluminiscencia. Fluorescencia y fosforescencia. Diagrama de Jablonski. Desactivación de la fluorescencia. Aplicación de la fluorescencia al análisis de proteínas y ácidos nucleicos.

5. Introducción a las separaciones cromatográficas. Fundamento de la cromatografía y tipos de cromatografía. Fundamento de la separación por adsorción, reparto, intercambio iónico, exclusión molecular y afinidad.

6. Cromatografía plana. Cromatografía en columna: cromatograma y parámetros cromatográficos.

7. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Instrumentación y aplicaciones.

8. Electroforesis. Fundamento. Movilidad electroforética. Electroforesis en gel de poliacrilamida (PAGE) . Electroforesis en gel de agarosa. Aplicaciones.

9. Métodos térmicos. Análisis termogravimétrico (ATG) y Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC). Aplicaciones en biomoléculas.

ACTIVIDAD Sesiones presenciales

1. CLASES PRESENCIALES TEÓRICAS. 22 Horas (2,2 ECTS)

· **Metodología**: clases teóricas en aula en las que el profesor expondrán los conceptos fundamentales de cada una de las técnicas instrumentales y las posibles aplicaciones en el ámbito bioquímico. Para ello se hará uso de presentaciones Power Point y también se hará uso de la pizarra para algunas explicaciones .

· Competencias que se adquieren: los alumnos conocerán los fundamentos y las aplicaciones de algunas de las técnicas instrumentales espectroscópicas así como técnicas de separación de sustancias de aplicación en bioquímica.

2. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ACTIVIDADES PROPUESTAS. 8 Horas (0,8 ECTS)

· **Metodología**: Al finalizar cada tema teórico, el profesor propondrá problemas y casos prácticos relacionados con la técnica estudiada que el alumno deberá intentar realizar antes de que el profesor los resuelva en el aula. Estos ejercicios estarán disponibles en la página Web de la asignatura (ADI). En esta clase de seminarios de problemas se pretende que el alumno profundice en los contenidos adquiridos en las sesiones teóricas. Además, se fomentará que el alumno participe activamente, respondiendo a las cuestiones que el profesor exponga en el aula durante la realización de los problemas y animando a plantear posibles dudas que puedan surgir durante la resolución de los ejercicios.

Competencias que se adquieren: Esta actividad proporciona al alumno destrezas en la aplicación práctica de las diferentes técnicas estudiadas y desarrolla el espíritu crítico del alumno sobre los resultados obtenidos en base a los ejercicios resueltos.

Tutorías (0-0,2 h.)

A petición del alumno, se realizarán entrevistas personales para el seguimiento del estudio, planteamiento de la asignatura y resolución de posibles dudas.

Sesiones de evaluación (3 h.)

El examen final de la asignatura constará de preguntas tipo test, cuestiones y problemas

Universidad de Navarra

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

La calificación de la signatura es el resultado de:

1. Nota del examen teórico, hasta un máximo de 8 puntos: el examen teórico se realizará al finalizar la asignatura y consistirá en dos partes: teoría (tipo test de varias opciones y cuestiones breves) y resolución de problemas.

80%: El examen final de la asignatura consta de preguntas de teoría (tipo test y cuestiones) y de una parte práctica (problemas). Las preguntas de test, de 4 posibles opciones, contará negativos.

Importante: para poder promediar las notas y de este modo aprobar la asignatura, será necesario alcanzar una nota mínima de 4 en cada una de las partes de las que consta el examen final, teoría y problemas. En caso de no alcanzar esta nota mínima, se calificará al alumno con la puntuación de la parte en la que no se ha alcanzado un 4.

2. Evaluación continua.

20%: A lo largo de curso se realizarán en clase algunas pruebas de evaluación continua de 10-15 minutos de duración con objeto de valorar el adecuado seguimiento de la asignatura y la asimilación de los conceptos impartidos.

Información importante:

* si hay algún alumno con una necesidad educativa especial, tanto las actividades formativas como la evaluación de la asignatura será adaptada a sus requerimientos, todo ello manteniendo la calidad de la enseñanza.

* en caso de plagio, el alumno corre el riesgo de suspender la asignatura, y no se tendrá en consideración las calificaciones o méritos anteriormente obtenidos.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Se mantienen los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra. María Cristina Martínez Ohárriz (moharriz@unav.es)

- Despacho 1010 Edificio de Investigación . Planta primera
- Horario de tutoria: concertar cita

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS