Universidad de Navarra

*Técnicas básicas de laboratorio (F.Ciencias)*

*Guía docente 2023-24*

# PRESENTACIÓN

**Breve descripción**:

Nociones básicas sobre el método analítico e interpretación de los resultados. Estudio de los parámetros de calidad de un método analítico. Estudio del fundamento de las técnicas espectroscópicas de absorción y emisión molecular UV-visible y su aplicación en compuestos de interés biológico. Introducción de los métodos de separación: cromatografía y electroforesis. Técnicas radioquímicas aplicadas a sistemas biológicos. Seguridad en el Laboratorio: nociones básicas de seguridad química y biológica.

- **Titulación**: Grado en Biología
- **Módulo/Materia**: **Módulo I. Materias Instrumentales aplicadas a la Biología**
- **ECTS**: 3
- **Curso, semestre**: Primero, primer semestre
- **Carácter**: Obligatorio
- **Profesorado**: María Cristina Martínez Ohárriz / Maite Iriarte
- **Idioma**: Español
- **Aula, Horario**:

# COMPETENCIAS

**Competencias específicas:**

**CE1.** Plantear y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en biología a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente y que se basen en los conocimientos y teorías disponibles.

**CE2.** Planificar, desarrollar y evaluar experimentos y utilizar en el laboratorio las técnicas e instrumentos propios de la experimentación en biología.

**CE3.** Desenvolverse de forma adecuada y con seguridad en un laboratorio, incluyendo la manipulación y eliminación correcta de residuos.

**CE10.** Comprender las bases de Matemáticas, Física, Química, Estadística e Informática, relevantes para entender los procesos biológicos y los seres vivos, así como para poder aplicar con criterio las técnicas de observación, medida y experimentación propias de la Biología.

**Competencias generales y básicas:**

**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.

**CG1.** Planificar y organizar el tiempo y gestionar la propia formación continua, actualizando el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro.

Universidad de Navarra

**CG3.** Trabajar en equipo, seleccionar y elegir la metodología de trabajo y distribución de funciones. Saber escuchar y hacer uso de la palabra con intervenciones positivas y constructivas.

# 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 biológico.** Principios básicos de la radiación electromagnética (REM) y su interacción con la materia: absorción y emisión de radiación. El espectro electromagnético.

**3. Espectroscopía de absorción molecular UV-visible.** Aspectos teóricos y aplicaciones al análisis biológico. Ley de Lambert-Beer

**4. Espectroscopía de emisión molecular UV-visible: luminiscencia**. Fluorescencia y fosforescencia. Diagrama de Jablonski. Fundamento y aplicación a moléculas de interés biológico.

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

**6.Cromatografía plana**: papel y capa fina. Aplicaciones.

**7. Cromatografía en columna. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).** Cromatógrafo HPLC. Parámetros cromatográficos. Aplicaciones en biología .

**8. Radiactividad**. Isótopos radiactivos. Técnicas radioquímicas aplicadas al análisis biológico.

**9. Seguridad biológica en el laboratorio.** Normas generales de seguridad. Riesgos físicos. Riesgos químicos. Agentes infecciosos. Qué hacer en caso de accidente. Normativa de residuos en la Universidad de Navarra

# ACTIVIDADES FORMATIVAS

Sesiones presenciales

## 1. CLASES PRESENCIALES TEÓRICAS. 22 Horas (0,9 ECTS)

- Metodología: clases teóricas en aula para todos los alumnos en las que se expondrán los conceptos fundamentales de cada tema.
- Competencias que se adquieren: los alumnos conocerán los fundamentos de las técnicas instrumentales de laboratorio y la aplicación práctica de las mismas en el campo biológico.

## 2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO. 10 Horas (0,4 ECTS)

- Metodología: sesiones prácticas en el laboratorio, de carácter **obligatorio**. El alumno realizará la parte experimental mediante el empleo de algunas técnicas instrumentales y analizará y evaluará los resultados obtenidos
- Competencias que se adquieren: el alumno aprenderá a trabajar en un laboratorio y se familiaziará con el empleo de algunas técnicas de interés en

análisis biológico. Además, aprenderá a realizar un tratamiento adecuado de los resultados experimentales y adquirirá carácter crítico en cuanto al método analítico se refiere.

### 3. SEMINARIOS Y PROBLEMAS. 6 Horas (0,24 ECTS)

- Metodología: sesiones en las que se resuelven los problemas y ejercicios prácticos que el profesor propone a los alumnos con respecto a cada uno de los temas. Se resuelven las dudas, fundamentalmente de la parte práctica y aplicaciones de las técnicas estudiadas. Dichas clases tendrán un carácter participativo por parte del alumno y su objetivo es reforzar los contenidos impartidos en las clases teóricas.
- Competencias que se adquieren: Esta actividad proporciona al alumno destrezas en la aplicación práctica de las diferentes técnicas y desarrolla el espíritu crítico del alumno sobre los resultados obtenidos al aplicar una técnica de laboratorio.

## No presenciales

### 1. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ACTIVIDADES PROPUESTAS. 8 Horas (0,32 ECTS)

- Metodología: Después de cada tema teórico al alumno se le proponen ejercicios prácticos y problemas, que podrán ser evaluados por parte del profesor.
- Competencias que se adquieren: el alumno adquiere capacidad para la resolución de ejercicios prácticos llevados a cabo con las técnicas estudiadas y para interpretar de forma adecuada los resultados. Además, aprenderá a analizar las posibles fuente de error en el diseño experimental y a evaluar la calidad del método analítico.

### 2. ESTUDIO. 25 Horas (1ECTS)

- Metodología: el alumno debe estudiar el material proporcionado en las clases así como el material adicional que el profesor pueda proponer (artículos, enlaces…), que podrán ser en inglés. El alumno recurrirá a los textos recomendados como material de apoyo de las clases teóricas.
- Competencias que se adquieren: tras el estudio se refuerza y se fijan los conocimientos necesarios para alcanzar los objetivos de la asignatura.

# EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

La calificación de la signatura es el resultado de:

1. Nota del examen teórico, hasta un máximo de 7 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. 3 horas (0,12 ECTS).

**70%:** 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 todas 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. Nota del examen práctico y evaluación del trabajo de laboratorio.

**30%:** el examen práctico se realizará al finalizar las prácticas de laboratorio y consistirá en un examen tipo test , cuestiones teórico-prácticas y problemas. 1.30 hora (0,08 ECTS)

**Muy importante:** las prácticas de laboratorio y el examen de prácticas es **OBLIGATORIO.** No podrá presentarse al examen teórico de la asignatura aquel alumno que no haya realizado todas las prácticas y/o no se haya presentado al examen de prácticas. En este caso, la calificación de la asignatura será NO PRESENTADO

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. La nota correspondiente al examen de prácticas se mantendrá en el caso de que se haya aprobado en la convocatoria ordinaria.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

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

- Despacho 1010. Edificio de Investigación. Planta primera
- Horario de tutoría: preguntar al profesor

**Técnicas instrumentales en bioquímica y biología**. Francisca Barceló Mairata. Ed. Univestitat de les Illes Balears, 2003 Localízalo en la Biblioteca

**Técnicas instrumentales de análisis en bioquímica.** Juan Manuel García-Segura, José G. Gavilanes, Álvaro Martínez del Pozo, Francisco Montero, Mercedes Oñaderra y Fernando Vivanco. Editorial Síntesis, 2002 Localízalo en la Biblioteca

**Técnicas analíticas de contaminantes químicos. Aplicaciones toxicológicas, medioambientales y alimentarias**. Miguel Angel Sogorb Sánchez y Eugenio Vilanova Gisbert. Ed. Diaz de Santos, 2004 Localízalo en la Biblioteca