

Técnicas instrumentales avanzadas

Código: 100922
Créditos ECTS: 3

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500253 Biotecnología	OB	3	1

Contacto

Nombre: Pedro Suau León
Correo electrónico: Pere.Suau@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

No hay prerequisitos para esta asignatura.

Objetivos y contextualización

Esta asignatura se imparte en el Grado de Biotecnología y dentro de la materia de Métodos Experimentales. Corresponde a una asignatura de tercer año (quinto semestre), obligatoria, y de 3 ECTS. Se imparte a un grupo de unos 80 alumnos.

Esta asignatura con contenido exclusivamente teórico forma parte de una materia donde la mayoría de las asignaturas son eminentemente prácticas. Esta materia, Métodos Experimentales, pretende potenciar el carácter eminentemente experimental de la Biotecnología, acentuando su carácter interdisciplinar, para ello es necesario el conocimiento de las bases teóricas de las técnicas, así como su aplicación. Es en este contexto, donde la asignatura de Técnicas Instrumentales Avanzadas, define sus objetivos formativos.

Otro aspecto importante que determina los objetivos, y sobre todo los contenidos de esta asignatura, es la existencia de la asignatura anterior de Técnicas Instrumentales Básicas, que se imparte en el primer año. Ambas asignaturas son complementarias y entre las dos se pretende cubrir el conjunto de técnicas de base química, biológica y física que precisa conocer y saber utilizar un biotecnólogo.

El objetivo general es que el alumno conozca las principales técnicas instrumentales avanzadas que se desarrollan en el laboratorio y que pueden necesitar a lo largo de sus estudios y actividad profesional. Este objetivo se puede concretar en:

-Adquirir y comprender el fundamento teórico de las principales técnicas instrumentales avanzadas.

-Aplicación de estas técnicas en el ámbito de la Biotecnología.

-Potenciar la capacidad de auto aprendizaje del alumno. El alumno debe aprender a obtener información y adquirir el hábito de usar esta información críticamente.

-Aumentar el interés del alumno por los aspectos técnicos de la ciencia.

Contenido

Programa

1. Microscopía

El microscopio electrónico. Métodos de preparación de las muestras. Mejora del contraste. Microscopía electrónica molecular. Procedimientos especiales de formación de imágenes: microscopio de barrido, microscopía de efecto túnel, microscopio de fuerzas.

2. Sedimentación

Diseño de la ultracentrífuga analítica. Velocidad de sedimentación. El coeficiente de sedimentación (S). Difusión. Coeficiente de difusión (D). Cálculo del peso molecular por velocidad de sedimentación. El equilibrio de sedimentación. El experimento de Perrin. Cálculo del peso molecular para equilibrio de sedimentación. Cálculo del volumen específico parcial. Sedimentación en gradiente de densidad: gradientes preformados y autoformatos.

3. Espectrometría de masas.

Cálculo masa molecular por espectrometría de masas. Técnicas para biopolímeros.

4. La radiación electromagnética y su interacción con la materia.

Propiedades de la radiación electromagnética. Interacción de la radiación con la materia.

5. Espectroscopia de absorción electrónica.

Principios básicos. Aspectos cuantitativos de las medidas de absorción. Diseño de los instrumentos para las medidas de absorción. Análisis espectroscópico de biopolímeros. Efectos de la conformación sobre la absorción. Dicroísmo circular (DC). Base molecular de la capacidad rotatoria. DC de proteínas y de ácidos nucleicos.

6. Espectroscopía de absorción vibracional.

Momentos de transición. Espectroscopía de infrarrojo de transformada de Fourier (FTIR). Aplicación a moléculas biológicas. Espectroscopía de infrarrojo de diferencia.

7. Espectroscopía de emisión.

Principios básicos de la emisión de fluorescencia. Factores que determinan la intensidad de la fluorescencia. Medidas experimentales. Transferencia de energía. Polarización de fluorescencia.

8. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear.

Principios básicos. Interacciones spin-spin. El NOE. Medida del espectro. NMR unidimensional de

macromoléculas. NMR bidimensional.

9. Cristalografía de rayos X.

Cristales. Crecimiento de cristales. Principios de la difracción de rayos X por cristales. Determinación de estructuras macromoleculares por difracción de rayos X. Difracción por fibras.