

Química e Ingeniería de Proteínas

Código: 104063
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501922 Nanociencia y Nanotecnología	OT	4	0

Contacto

Nombre: David Reverter Cendrós

Correo electrónico: David.Reverter@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

David Reverter Cendrós

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos oficiales, pero se supone que el estudiante ha adquirido previamente conocimientos suficientemente sólidos de las asignaturas de los tres primeros cursos, en especial de las asignaturas del 1er curso sobre las bases de Bioquímica, Reactividad química y Biología celular, de 2º curso Biología molecular y Química orgánica, y de 3r curso Espectroscopía molecular y Química analítica.

Como en otras materias, gran parte de la bibliografía está en inglés, idioma que también es utilizado de manera importante en las figuras y presentaciones proyectadas en las clases de teoría y en otras actividades. Se evaluará positivamente que los alumnos lo utilicen en alguna actividad dirigida (Problemas y clases prácticas, Seminarios ... etc).

Objetivos y contextualización

Objetivos generales. En esta asignatura se estudian las características estructurales, funcionales y de reactividad/interacción de los aminoácidos, los péptidos y las proteínas. También, como han evolucionado biológicamente y como podemos transformarlos por rediseño racional, evolución dirigida o modificación química-biológica en el laboratorio a fin que adopten estructuras, superestructuras y propiedades de interés fundamental y/o aplicado. Las proteínas son moléculas estructurales, reguladoras y efectoras en la mayoría de procesos bioquímicos y biológicos, naturales/ patológicos/ de interés industrial, así como protagonistas habituales, y entre los más diversos de ellos. El conocimiento de sus propiedades y estrategias para transformarlas es fundamental para la comprensión y dominio profundo de un buen número de materias en el Grado de Nanociencia y Nanotecnología.

Objetivos concretos de la asignatura.

- Ahondar en el conocimiento de las características físico-químicas de los aminoácidos, péptidos y proteínas, así como en su reactividad y modificaciones.
- Describir y aplicar las metodologías para el análisis de la secuencia de proteínas y la síntesis de péptidos.

- Reconocer los elementos estructurales, los diferentes niveles de complejidad, el tipo de plegamiento de proteínas y su capacidad de formación de estructuras de orden superior.
- Saber recurrir a las fuentes de información adecuadas para establecer clasificaciones estructurales de proteínas.
- Conocer y saber explicar los métodos más habituales de análisis de la conformación y estabilidad de las proteínas, incluyendo los de análisis tridimensional.
- Describir las bases moleculares del plegamiento de proteínas, de su dinámica molecular, de su procesamiento post-traducciona, y de su tránsito intra- y extra-celular.
- Saber establecer relaciones evolutivas entre proteínas y conocer los métodos de análisis y de predicción estructural.
- Conocer y saber como aplicar las metodologías más habituales para la producción y purificación de proteínas recombinantes.
- Capacitar en la selección de estrategias para la modificación y optimización de las propiedades de los péptidos y de las proteínas. Conocer las bases para su diseño, para la construcción de mini-, super-estructuras y miméticos, y las metodologías utilizadas en estos procesos. También, conocer aproximaciones que hayan resultado válidas para formar nano-estructuras y nano-sondas con ellas.
- Alcanzar una visión global de las relaciones estructura-función en proteínas y de las aplicaciones de estas biomoléculas a la medicina, industria e investigación.
- Integrar los conocimientos teóricos adquiridos para interpretar los resultados de experimentos científicos y para resolver problemas experimentales, utilizando la terminología científica adecuada.

Contenido

Listado de Temas de teoría propuestos para la asignatura QUÍMICA Y INGENIERÍA DE PROTEÍNAS.

I. Propiedades fundamentales de los aminoácidos y de las proteínas

II. El enlace peptídico y la secuencia polipeptídica

III. Determinantes estructurales. Estructuras secundarias

IV. Clasificación estructural de las proteínas

V. Correlación estructura-función en proteínas. Ejemplos

VI. Estructura cuaternaria de proteínas

VII. Determinación de la estructura tridimensional de proteínas

VIII. Plegamiento y dinámica conformacional

IX. Procesos y modificaciones post-traducción

X. Interacción proteína-ligando

XI. Evolución bioquímica de proteínas

XII. Ingeniería de proteínas: producción heteróloga

XIII. Ingeniería de proteínas: rediseño y síntesis *de novo*