

Ingeniería de Proteínas

Código: 102521
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502444 Química	OT	4	0

Contacto

Nombre: Francesc Xavier Avilés Puigvert
Correo electrónico: FrancescXavier.Aviles@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

Equipo docente

David Reverter Cendrós

Prerequisitos

No hay prerequisitos 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 Fundamentos de Biología Molecular y Celular de 1r curso, y Bioquímica de 3r curso.

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 químico-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 Química.

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-traduccional, 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 (A).
- II. El enlace peptídico y la secuencia polipeptídica (A).
- III. Determinantes estructurales. Estructuras secundarias (A).
- IV. Clasificación estructural de las proteínas (A).
- V. Correlación estructura-función en proteínas. Ejemplos (A).
- VI. Estructura cuaternaria de proteínas (A).
- VII. Determinación de la estructura tridimensional de proteínas (B).
- VIII. Plegamiento y dinámica conformacional (B).
- IX. Procesos y modificaciones post-traducción (B).
- X. Interacción proteína-ligando (C).
- XI. Evolución bioquímica de proteínas. (C)
- XII. Ingeniería de proteínas: producción heteróloga (B).
- XIII. Ingeniería de proteínas: rediseño y síntesis de novo (B).

Nota importante sobre el Programa de teoría y sus contenidos: dependiendo de la disponibilidad de tiempo para otras tareas formativas además de las clases de teoría, como los problemas, seminarios y casos prácticos, los apartados I a VI del Programa (marcados con una A) podrían impartirse de manera más rápida y ligera que los VII a XIII (marcados con una B), al considerar los primeros de recordatorio-repaso del conocimiento que se deberían haber adquirido anteriormente. Así mismo, y dependiendo del grado de avance del temario a lo largo del curso, los apartados X y XI (marcados con una C) podrían dejar de impartirse o hacerlo de manera más ligera.