

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	11356 - Química, Estructura y Función de las Proteínas / 1
Titulación	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Química
Créditos	3
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
Josefa Laurentina Donoso Pardo						
<i>Responsable</i>						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría
josefa.donoso@uib.es						
Miguel Adrover Estelrich						
miquel.adrover@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

Química, estructura y función de las proteínas es una asignatura básica, aunque no obligatoria, del itinerario de *Química Biológica* del Máster en Ciencia y Tecnología Química de la UIB. Su programa de contenidos está elaborado para profundizar en los conocimientos sobre este tipo de biomoléculas, tomando como referencia un alumno tipo con la titulación de graduado en química, con el objetivo de que adquiriera una sólida formación teórico-práctica en este campo científico, de utilidad en una posterior etapa formativa de doctorado.

En el desarrollo de cada uno de los apartados que se contemplan en el programa de contenidos se dará, además de una visión general de los problemas, una particularización de los mismos mediante el estudio de casos concretos que ayuden a clarificar la realidad de los problemas tratados.

Finalmente, hay que señalar que, puesto que el itinerario incluye también otra asignatura específicamente dedicada a las enzimas, en esta asignatura el tratamiento que se hace de la función enzimática es muy superficial. Así mismo, hay que destacar que, aunque esta asignatura no contempla la realización de cálculos de modelización molecular, ya que el itinerario también contiene una asignatura específica al respecto, sí que se utilizaran programas de visualización molecular especialmente indicados para biomoléculas, así como otros recursos en red necesarios para establecer la clasificación estructural y funcional de las proteínas.

Requisitos

Esta es una asignatura optativa del Máster en Ciencia y Tecnología Química que no tiene requisitos específicos de matrícula, más allá de los estipulados para la admisión al máster.

Guía docente

Es muy conveniente tener un buen conocimiento de idioma inglés, dado que una buena parte de la bibliografía está escrita o editada en este idioma.

Así mismo, es muy conveniente tener un conocimiento del uso de ordenadores personales y paquetes estándar de software a nivel de usuario (edición de textos y gráficos, tratamiento de resultados experimentales, análisis matemático de funciones, etc).

Recomendables

Tal como se apuntó anteriormente, es muy conveniente tener un buen conocimiento de idioma inglés y del uso de ordenadores personales y paquetes estándar de software a nivel de usuario.

Se debe tener un conocimiento de Química Física y Química Biológica equivalente al exigido en la titulación de grado en química

Competencias

Específicas

- * No tiene

Genéricas

- * G1 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- * G3 - Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Los contenidos que se enuncian a continuación obedecen y son el desarrollo de los descriptores de la asignatura recogidos en el Plan de Estudios verificado

Contenidos temáticos

Capítulo I. Estructura de Proteínas

Después de una breve descripción de las proteínas y de las funciones que estos polímeros realizan, en este capítulo se hace un recordatorio de las propiedades químico-físicas de los aminoácidos componentes de las proteínas y de las fuerzas fisicoquímicas responsables de los diferentes niveles de estructura de las proteínas, incluyendo las estructuras supersecundarias y los dominios.

Puesto que una buena parte de estos aspectos del comportamiento de las proteínas forman parte de los contenidos del grado de química, solo se tratarán aquí de manera breve, remitiendo al alumno a la bibliografía recomendada y/o a las tutorías individuales, para la adquisición adecuada del nivel de los conocimientos requeridos

Guía docente

También se trata aquí la clasificación estructural de las proteínas y los diferentes sistemas establecidos para hacerlo. Se describen las bases de datos y los sitios web de información sobre la estructura y función de las proteínas.

Capítulo II. Plegamiento y estabilidad de las proteínas

En este capítulo se da una visión general sobre el plegamiento y la estabilidad conformacional de las proteínas, analizando los modelos clásicos para la racionalización del fenómeno y describiendo las aproximaciones experimentales y teóricas (simulación) al plegamiento protéico.

Finalmente se da una breve visión de los plegamientos protéicos defectuosos y de algunos de los problemas patológicos asociados (amiloidosis y otros)

Capítulo III. Bases estructurales de la función protéica

Una vez que los hechos fundamentales y las causas que condicionan la estructura, estabilidad y plegamiento de las proteínas han sido estudiados, se dedica este capítulo al estudio de los condicionantes estructurales de la función proteína.

Se tratan aquí aspectos diversos del binomio secuencia-función: alineamiento de secuencias y comparación, evolución convergente y divergente, modelización de la homología, superfamilias de proteínas, etc.

También en este capítulo se tratan los condicionantes estructurales del reconocimiento molecular proteína-ligandos (arquitectura del sitio activo)

El estudio de todos estos condicionantes en las interacciones proteína-ligado se ilustra con casos concretos ya investigados y con amplia documentación bibliográfica (en revistas en papel, online y en bases de datos)

Capítulo IV. El control de la función protéica

Finalmente se dedica un capítulo al estudio de los mecanismos mediante los que se controla la función de las proteínas en los seres vivos: control del pH y potencial redox del entorno, disparadores GTPasas, modificación covalente, activación de precursores, etc.

Igual que en el capítulo anterior, la descripción de ejemplos concretos de cada uno de los mecanismos de control se usa como metodología para ilustrar los casos generales

Metodología docente

Volumen

Gran parte del volumen de trabajo que conlleva la realización de esta asignatura, se basa en trabajo no presencial.

Si bien las 18 de trabajo presencial son cruciales para adquirir las bases conceptuales que integran la asignatura, será en el desarrollo del trabajo no presencial donde el alumno profundizará en las mismas y adoptará las competencias asociadas a la asignatura, las cuales abordan aspectos concretos de las proteínas. Por tanto, es lógico que la gran carga del trabajo de esta asignatura se centre en las actividades no presenciales.

Actividades de trabajo presencial (0,72 créditos, 18 horas)

Guía docente

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases Teóricas	Grupo grande (G)	Finalidad: aprendizaje conceptual A1-Clases teóricas. M1-Método expositivo (lección magistral). Clase magistral del profesor que introduce y explica los diferentes aspectos de los contenidos recogidos en el programa de la asignatura. Las exposiciones se realizarán con la ayuda de documentos Power Point y otros elementos audiovisuales on-line	12
Seminarios y talleres	Uso de bases de datos	Grupo mediano (M)	Finalidad: aprendizaje conceptual y adquisición de destrezas A13-Seminarios y tutorías en grupo. M7-Uso de nuevas tecnologías educativas Presentación de las bases de datos sobre estructura y clasificación de proteínas de uso libre y generalizado. Mediante el uso de estas bases de datos se realizan prácticas para adquirir conocimiento sobre las características estructurales y funcionales de proteínas tipo. Presentación de algunos programas de visualización molecular de uso libre y generalizado. Realización de ejercicios de visualización de proteínas	5
Evaluación	Exposición Oral	Grupo grande (G)	Finalidad: evaluación de conceptos y destrezas A9-Evaluación. M1-Método expositivo (lección magistral). Realización de una presentación oral individual por parte del alumno, con apoyo audiovisual sobre la estructura y la función de una proteína tipo. La presentación tendrá una duración aproximada de 15 min.	1

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (2,28 créditos, 57 horas)

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Preparación de presentación oral	Finalidad: aprendizaje conceptual, aprendizaje de destrezas A8- Estudio y/o trabajo autónomo. M7-Uso de nuevas tecnologías educativas: plataforma Moodle, edición de blogs, uso de otras redes sociales El alumno, deberá preparar una exposición oral sobre los contenidos más relevantes de la memoria escrita que ha entregado previamente. Dicha exposición, se centrará en la presentación de los parámetros estructurales y funcionales más importantes de la proteína sobre la que ha trabajado. El trabajo se defenderá de forma oral en sesión abierta	10

Guía docente

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Elaboración de trabajos	Finalidad: aprendizaje conceptual, aprendizaje de destrezas A8- Estudio y/o trabajo autónomo. M7-Uso de nuevas tecnologías educativas: plataforma Moodle, edición de blogs, uso de otras redes sociales El alumno deberá utilizar los conocimientos aprendidos durante las clases teóricas y los seminarios para analizar tanto los aspectos estructurales como los funcionales de una proteína asignada al azar por el profesor. La memoria, en formato electrónico se entregará a través de la página de la asignatura en la plataforma Moodle de Aula Digital.	37
Estudio y trabajo autónomo individual	Lectura, comprensión y síntesis de artículos científicos	Finalidad: aprendizaje conceptual, aprendizaje de destrezas A8- Estudio y/o trabajo autónomo. M7-Uso de nuevas tecnologías educativas: plataforma Moodle, edición de blogs, uso de otras redes sociales El alumno, deberá leer y trabajar varios artículos científicos relacionados con los contenidos programáticos de la asignatura. Una vez analizados, el alumno deberá elaborar un pequeño trabajo, donde: a) Encadre el estudio dentro del ámbito correspondiente y lo contextualice en los avances más actuales. b) Haga una descripción de las técnicas instrumentales más utilizadas y el objetivo de su utilización en el estudio. c) Un análisis de los resultados obtenidos.	10

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

El alumno, para tener derecho a ser evaluado, ha de entregar obligatoriamente tanto el trabajo de la asignatura, como realizar la exposición del mismo dentro de las fechas límites designadas por el profesorado. Para poder optar al aprobado, es obligatorio que el alumno desarrolle todas las actividades presenciales. Para poder optar al aprobado, es requisito obtener una nota mínima de 4.5 en cada uno de los aspectos de la evaluación. El aprobado de la asignatura se obtendrá con una nota igual o superior a 5. En virtud del artículo 33 del reglamento académico de la UIB, se considera fraude en la evaluación, la inclusión en un trabajo de fragmentos de otros trabajos ajenos presentados de tal forma que se hagan pasar como propios. Con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, el fraude en cualquier actividad evaluativa de esta asignatura supondrá la calificación final de "Suspendido" con el valor numérico 0.

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento Académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostrablemente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor,

Guía docente

una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Clases Teóricas

Modalidad	Clases teóricas
Técnica	Pruebas objetivas (no recuperable)
Descripción	Finalidad: aprendizaje conceptual A1-Clases teóricas. M1-Método expositivo (lección magistral). Clase magistral del profesor que introduce y explica los diferentes aspectos de los contenidos recogidos en el programa de la asignatura. Las exposiciones se realizarán con la ayuda de documentos Power Point y otros elementos audiovisuales on-line
Criterios de evaluación	EV7. Pruebas Objetivas. El alumno deberá asistir, como mínimo, a un 80% de las sesiones teóricas de la asignatura, para poder optar a la obtención de la calificación asociado a este criterio de evaluación. La nota final de este criterio, se calculará en función de la asistencia a las sesiones presenciales. Evaluación de las competencias G1 y CB7

Porcentaje de la calificación final: 10% con calificación mínima 4.5

Exposición Oral

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas objetivas (no recuperable)
Descripción	Finalidad: evaluación de conceptos y destrezas A9-Evaluación. M1-Método expositivo (lección magistral). Realización de una presentación oral individual por parte del alumno, con apoyo audiovisual sobre la estructura y la función de una proteína tipo. La presentación tendrá una duración aproximada de 15 min.
Criterios de evaluación	EV7. Pruebas Objetivas. Se valorará la claridad expositiva, la correcta correspondencia entre la exposición oral y los contenidos de la memoria escrita correspondiente. Se valorará el uso correcto de las técnicas de visualización molecular de manera interactiva para resaltar las características estructurales y funcionales de la proteína de estudio Competencias evaluadas: G1, CB6 y CB7

Porcentaje de la calificación final: 30% con calificación mínima 4.5

Elaboración de trabajos

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (recuperable)
Descripción	Finalidad: aprendizaje conceptual, aprendizaje de destrezas A8- Estudio y/o trabajo autónomo. M7-Uso de nuevas tecnologías educativas: plataforma Moodle, edición de blogs, uso de otras redes sociales El alumno deberá utilizar los conocimientos aprendidos durante las clases teóricas y los seminarios para analizar tanto los aspectos estructurales como los funcionales de una proteína asignada al azar por el profesor. La memoria, en formato electrónico se entregará a través de la página de la asignatura en la plataforma Moodle de Aula Digital.
Criterios de evaluación	EV14. Trabajos y proyectos, por escrito Se valorará la correcta redacción y elaboración de un trabajo en el que se estudiarán las características estructurales y funcionales de una proteína asignada por el profesorado. También, se valorará el uso de las bases de datos y programas de visualización utilizados en las sesiones de seminarios.

Guía docente

Competencias evaluadas: G1, G3 y CB7

Porcentaje de la calificación final: 40% con calificación mínima 4.5

Lectura, comprensión y síntesis de artículos científicos

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual
Técnica	Trabajos y proyectos (recuperable)
Descripción	Finalidad: aprendizaje conceptual, aprendizaje de destrezas A8- Estudio y/o trabajo autónomo. M7-Uso de nuevas tecnologías educativas: plataforma Moodle, edición de blogs, uso de otras redes sociales El alumno, deberá leer y trabajar varios artículos científicos relacionados con los contenidos programáticos de la asignatura. Una vez analizados, el alumno deberá elaborar un pequeño trabajo, donde: a) Encadre el estudio dentro del ámbito correspondiente y lo contextualice en los avances más actuales. b) Haga una descripción de las técnicas instrumentales más utilizadas y el objetivo de su utilización en el estudio. c) Un análisis de los resultados obtenidos.
Criterios de evaluación	EV14. Trabajos y proyectos, por escrito Se valorará la correcta redacción y elaboración de un informe dónde se analice el contexto, la metodología de estudio y los resultados más relevantes de diversos estudios científicos publicados en forma de artículos. Estos artículos, estarán directamente relacionados con el contenido de la asignatura. Competencias evaluadas: G3 y CB7

Porcentaje de la calificación final: 20% con calificación mínima 4.5

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

A través de la biblioteca de la UIB se podrá tener acceso a un buen número de bases de datos y de recursos electrónicos que serán imprescindibles a la hora de realizar búsquedas bibliográficas para la realización de los proyectos y trabajos establecidos.

<http://biblioteca.uib.cat/>

http://biblioteca.uib.cat/oferta/recursos_electronicos/

Bibliografía básica

- * **Estructura de Proteínas.** C. Gómez-Moreno y J. Sancho (coords.) Ed: Ariel. Madrid (2003)
- * **Protein structure and function.** G. Petsko and G. Ringe. New Science Press Ltd. London (2004)
- * **Introduction to protein structure.** C. Branden and J Tooze . Garland Publishing. New York (1999)

Bibliografía complementaria

- * **The molecules of life. Physical and Chemical Principles.** J. Kuriyan, B. Konforti, D. Wemmer. Garland Science. New York (2013)
- * **Structure and Mechanism in protein science.** A. Fersht. W.H. Freeman and company. New York (1999)
- * **Structural bioinformatics.** P.E. Bourne and H. Weissing. John Wiley and sons. New Jersey (2003)

Otros recursos

- * Protein Data Bank: <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
- * http://proteopedia.org/wiki/index.php/Main_Page





Año académico	2019-20
Asignatura	11356 - Química, Estructura y Función de las Proteínas
Grupo	Grupo 1

* ExPASy. SIB Bioinformatics Resources Portal:<http://www.expasy.org/vg/welcome>

