

TÉCNICAS Y MÉTODOS EN BIOQUÍMICA

Curso 2013/2014

(Código: 61034119)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Técnicas y Métodos en Bioquímica es una asignatura semestral de carácter optativo que consta de 5 créditos y se imparte en el primer semestre del cuarto curso del Grado.

El objetivo de esta asignatura es capacitar al estudiante para desarrollar todas las habilidades y destrezas que le permitan entender los experimentos esenciales y las técnicas experimentales clave en las que se fundamenta y con las que se trabaja en Bioquímica y Biología Molecular.

Durante el curso se trabajarán los aspectos teóricos fundamentales de estas técnicas y se analizarán las metodologías más importantes que han permitido el gran crecimiento que en las últimas décadas ha experimentado el conocimiento bioquímico.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Esta asignatura, ubicada dentro del módulo denominado "Química aplicada" del plan de estudios, tiene como objetivo principal el proporcionar una base sólida de conocimientos y habilidades indispensables para todo aquel que desee continuar estudios y desarrollo profesional en las áreas especializadas de la Química relacionadas con las Ciencias de la Vida, complementando a las otras asignaturas del Grado pertenecientes a este campo: "Biología", materia del módulo de "Formación Básica" y "Bioquímica", incluida en el módulo "Materias Fundamentales", ambas de carácter obligatorio.

Por otra parte, teniendo en cuenta que las técnicas y métodos utilizados en Bioquímica y Biología Molecular están relacionados, o son comunes, con los empleados en otras áreas de la Química y/o Física, esta asignatura hará uso de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en las asignaturas de experimentación del Grado, para centrarse en el análisis, aportaciones y desarrollos específicos que las distintas metodologías tienen en relación con el estudio de las moléculas biológicas. De esta forma, el trabajo en Técnicas y Métodos en Bioquímica contribuirá a fomentar la capacidad de análisis, síntesis, razonamiento crítico y utilización y aplicación de los conocimientos adquiridos en estas asignaturas.

A lo largo de todo el curso también se van a manejar diferentes fuentes de información y recursos científicos, con el objetivo fundamental de utilizar contenidos actualizados, lo que resulta esencial en un campo como este, en continuo desarrollo, a la vez que se fomenta la adquisición de destreza en el manejo de información científica. En este sentido hay que destacar que se potenciará el uso de las TIC y la comunicación y expresión en inglés, ya que la bibliografía y recursos con los que se va a trabajar estarán fundamentalmente en este idioma.

Además de las ya mencionadas, esta asignatura, desarrolla gran parte del resto de competencias genéricas y específicas del título Grado en Química descritas para el módulo "Química Aplicada", entre las destacamos las siguientes:

Competencias genéricas

- Iniciativa y motivación.
- Planificación, organización y manejo adecuado del tiempo.
- Compromiso ético (por ejemplo en la realización de trabajos sin plagios, etc.) y motivación por la calidad.

Competencias específicas

- Adquirir una base de conocimientos que posibilite la continuación de estudios o carrera profesional en áreas especializadas relacionadas con la Química de los Seres Vivos y sus múltiples dominios de aplicación: salud, medio ambiente, industria farmacéutica,



agroalimentación, biotecnología, ...

- Capacidad para planificar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales obtenidos.
- Capacidad para aplicar sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos, a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en los ámbitos de la Bioquímica y la Biología Molecular.
- Habilidad para interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de significación y de las teorías que los sustentan.
- Habilidad para manejar con seguridad materiales bioquímicos y biológicos.
- Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.
- Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar el estudio de esta asignatura se recomienda haber superado las materias de Biología y Bioquímica, así como haber cursado, o estar cursando, las asignaturas experimentales del Grado, específicamente: Operaciones básicas en el laboratorio de Química (1^{er} Curso), Introducción a la experimentación en Química Inorgánica y Química Orgánica (2^o Curso), Introducción a la experimentación en Química Física y Química Analítica (2^o Curso), Experimentación en Química Física y Química Analítica (3^{er} Curso) y Experimentación en Química Inorgánica y Química Orgánica (3^{er} Curso).

Esta asignatura requiere conocimiento de Inglés, especialmente en comprensión lectora, necesario para el trabajo con los materiales didácticos, los artículos científicos y los recursos electrónicos que se van a utilizar a lo largo de todo el Curso.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Entre los conocimientos, destrezas y actitudes fundamentales que se espera que el estudiante haya logrado después de cursar esta asignatura destacamos los siguientes:

- Conocer los fundamentos fisicoquímicos de las principales técnicas y métodos utilizados en Bioquímica y Biología Molecular.
- Conocer las principales aportaciones que cada una de las técnicas y métodos estudiados pueden hacer al conocimiento de los sistemas biológicos.
- Hacer uso de los conocimientos adquiridos sobre las distintas técnicas y métodos en su aplicación a la resolución de problemas concretos.
- Desarrollar la capacidad de manejar correctamente, analizar e interpretar los resultados procedentes de la experimentación. Ser capaz de deducir conclusiones lógicas y elaborar hipótesis razonables susceptibles de evaluación.
- Conocer las principales fuentes de información dónde localizar información científica relevante en el área.
- Adquirir destreza en el manejo de las fuentes de información y base de datos de interés en Bioquímica y Biología Molecular.
- Adquirir destreza en el manejo de herramientas informáticas relacionadas con la investigación en Bioquímica y Biología Molecular.
- Desarrollo de la capacidad de análisis y sentido crítico sobre los aspectos metodológicos de la experimentación en Bioquímica y Biología Molecular.
- Desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis de los artículos y documentos científicos de interés.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

El contenido de la asignatura está organizado en once temas, distribuidos en cuatro bloques temáticos. En el primer bloque, con carácter introductorio, además de centrar los objetivos de la asignatura, se trabajan los aspectos generales relacionados con la experimentación científica. El segundo bloque está dedicado al trabajo con recursos informáticos y a la



presentación de alguna de las herramientas computacionales que actualmente más se utilizan en Bioquímica y Biología Molecular. El tercer bloque se destina al estudio de las principales técnicas instrumentales empleadas en los estudios con biomoléculas y sistemas biológicos, entre las que se incluyen técnicas cuya finalidad fundamental es la separación de biomoléculas (centrifugación, cromatografía, electroforesis), y otras más utilizadas para la cuantificación y análisis estructural, como la espectroscopía UV-Vis, la espectroscopía de Fluorescencia o la Resonancia Magnética Nuclear. Finalmente, en un cuarto bloque, se destacan las metodologías clave desarrolladas para el trabajo y estudio con ácidos nucleicos, proteínas, interacciones ligando-macromolécula y reacciones enzimáticas.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

I.- INTRODUCCION

Tema 1. Introducción

La investigación bioquímica. Seguridad en la experimentación. Registro y análisis de resultados. Comunicación: artículos y presentaciones científicas.

Tema 2. Procedimientos generales en la experimentación bioquímica

Niveles de experimentación en bioquímica: animales intactos, órganos, tejidos o células. Manejo de disoluciones y reactivos bioquímicos. Métodos generales en la preparación y manejo de muestras. Radioisótopos en Bioquímica.

II- BIOQUÍMICA COMPUTACIONAL Y BIOINFORMÁTICA

Tema 3. Bioinformática y bioquímica computacional

Bases de datos y herramientas informáticas de interés en bioquímica. Herramientas para el análisis y visualización y predicción de estructuras.

III.- TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE SEPARACION, PURIFICACIÓN y ANÁLISIS DE BIOMOLÉCULAS

Tema 4. Centrifugación

Principios básicos de la centrifugación: coeficiente de sedimentación. Instrumentación: centrifugas, rotores y tubos. Centrifugación preparativa y analítica. Centrifugación diferencial. Centrifugación en gradiente de densidad: centrifugación zonal y centrifugación isopícnica

Tema 5. Cromatografía

Conceptos básicos. Tipos de cromatografías. Cromatografía en papel y en capa fina. Cromatografía en columna. Cromatografía de intercambio iónico. Cromatografía de exclusión molecular. Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Cromatografía de afinidad e inmunoadsorción. Cromatografía basada en membranas.

Tema 6. Electroforesis

Fundamentos teóricos. Métodos electroforéticos. Electroforesis en geles de poliacrilamida. Electroforesis en geles de agarosa. Detección de bandas de un gel: tinción y revelado. Técnicas de transferencia (blotting): Southern blot, Northern blot y Western-blot.

Tema 7. Espectroscopía Ultravioleta-Visible y de Fluorescencia

Principios básicos de espectroscopía. Espectroscopía UV-Vis: fundamentos. Aspectos prácticos e instrumentales. Aplicaciones de la espectroscopía de absorción UV-Vis a biomoléculas. Fundamentos de la espectroscopía molecular de fluorescencia. Aspectos prácticos e instrumentales. Fluoróforos de interés biológico. Aplicaciones de la espectroscopía de fluorescencia al estudio de biomoléculas.

Tema 8. Otras técnicas espectroscópicas, espectrometría de masas y cristalografía de Rayos X

Resonancia Magnética Nuclear: principios básicos. RMN en bioquímica. Determinación estructural de biomoléculas por



RMN. Espectrometría de masas y su aplicación en bioquímica. Aspectos básicos metodológicos de la cristalografía de rayos X.

IV. METODOS DE TRABAJO EN BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Tema 9. Metodologías utilizadas en el trabajo con Ácidos Nucleicos

Extracción y purificación de ADN y de ARN. Cuantificación y caracterización de Ácidos Nucleicos. Secuenciación. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). ADN recombinante y biotecnología.

Tema 10. Metodologías utilizadas en el trabajo con Proteínas

Purificación de proteínas. Cuantificación y caracterización de Proteínas. Secuenciación. Aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante al trabajo con proteínas.

Tema 11. Estudios de interacciones moleculares y reacciones enzimáticas

Estudios de interacción Ligando-Macromolécula. Caracterización cuantitativa y cualitativa de los procesos de asociación. Catálisis biológica: enzimas. Estudio de cinéticas enzimáticas.

6.EQUIPO DOCENTE

- [MERCEDES DE LA FUENTE RUBIO](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología que se utilizará es la propia de la Enseñanza a Distancia, de acuerdo lo establecido en nuestra Universidad. En esta asignatura las actividades formativas se reparten entre el trabajo con contenidos teóricos y el trabajo autónomo de acuerdo con las actividades de aprendizaje previstas.

Los contenidos teóricos se encuentran desarrollados en el libro de texto seleccionado como bibliografía básica, si bien también pueden ser seguidos en alguno o algunos de los seleccionados como bibliografía complementaria. El Equipo Docente facilitará también documentación adicional y especificaciones para cada uno de los temas a través del Curso Virtual.

El trabajo autónomo consistirá en el estudio de los contenidos teóricos, la preparación y realización de las Pruebas Presenciales y la realización pruebas de autoevaluación y de actividades prácticas a distancia evaluables.

La interacción del estudiante con el Equipo Docente se realizará fundamentalmente a través del Curso Virtual de la asignatura.

8.EVALUACIÓN

En esta asignatura, la evaluación se lleva a cabo a partir de los siguientes elementos:

- Evaluación continua de carácter formativo. Los estudiantes dispondrán de un cuestionario de autoevaluación para cada uno de los temas del programa. Estos cuestionarios no son evaluados por el equipo docente, por lo que no computan en la calificación final de la asignatura. Su objetivo es que el alumno tenga una referencia de su avance en la asignatura y son de carácter voluntario.
- Evaluación continua evaluable, que consistirán en una serie de actividades prácticas, no presenciales de carácter obligatorio, que el Equipo Docente propondrá y evaluará.
- Examen presencial. Prueba escrita de dos horas de duración, en la que se deben contestar cuestiones teóricas y/o resolver problemas concretos aplicando los conocimientos adquiridos. Este examen es obligatorio y se celebra en todos los Centros Asociados en la fecha y hora que se indica en la Guía del Grado en Químicas. Existe una convocatoria en septiembre para los alumnos que no superen la asignatura en febrero.



9. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9780132374903
Título: BIOCHEMISTRY LABORATORY (2ª Edición)
Autor/es: Rodney Boyer ;
Editorial: Pearson Prentice Hall

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

El libro recomendado como bibliografía básica desarrolla la mayor parte del temario de la asignatura. No obstante, el Equipo Docente facilitará a través del curso virtual documentación adicional para completar contenidos.

10. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780470856031
Título: PHYSICAL BIOCHEMISTRY: PRINCIPLES AND APPLICATIONS (Segunda)
Autor/es: David Sheehan ;
Editorial: Wiley-Blackwell

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9780521731676
Título: PRINCIPLES AND TECHNIQUES OF BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY (septima)
Autor/es: Keith Wilson & John Walker Ed. ;
Editorial: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788477384298
Título: TÉCNICAS INSTRUMENTALES DE ANÁLISIS EN BIOQUÍMICA



Autor/es: Juan Manuel García-Segura ; José G. Gavilanes ; Fernando Vivanco ; Francisco Montero ; Mercedes Oñaderra ; Álvaro Martínez Del Poz ;
Editorial: SÍNTESIS

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788492112487

Título: BIOQUÍMICA. TÉCNICAS Y MÉTODOS

Autor/es: Pilar Roca ; Ana M^a Rodríguez ; Jordi Oliver ;

Editorial: Hélice

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

Se facilitará más información sobre bibliografía de complementaria y de ampliación específica para los distintos temas a través del curso virtual.

11.RECURSOS DE APOYO

A lo largo del curso se irá proporcionando en el espacio virtual información actualizada y documentación adicional para el trabajo en la asignatura.

Se facilitará el acceso a guías/recopilaciones de enlaces y recursos de interés en Internet.

12.TUTORIZACIÓN

La comunicación entre el estudiante y el Equipo Docente se realizará fundamentalmente a través del Curso Virtual de la asignatura.

Podrán ponerse en contacto personal o telefónico con el Profesorado de la Sede Central en el horario de consulta:

Martes: 15,00 a 19,00 horas

Profesora: Mercedes de la Fuente (mfuente@ccia.uned.es)

Teléfono: 91 398 7207

