



Asignatura: Metodología Bioquímica
Código: 18211
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

ASIGNATURA / COURSE

METODOLOGIA BIOQUIMICA/BIOCHEMICAL METHODS

1.1. Código / Course Code

18211

1.2 . Materia / Content area

Bioquímica y Biología Molecular / Biochemistry and Molecular Biology

1.3 . Tipo / Course type

Obligatoria/ Compulsory

1.4. Nivel / Course level

GRADO / BACHELLOR

1.5. Curso / Year

2º / 2nd

1.6. Semestre / Semester

1º / 1st (Autumn term)

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Se recomienda haber superado las materias impartidas en el primer año y tener buen conocimiento de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta.

It is encouraged to have passed the subject matters of the first course and to have a good level of English that enables the students to read references in the language.



Asignatura: Metodología Bioquímica
Código: 18211
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia a Clases Teóricas es muy recomendable. La asistencia a Seminarios y clases prácticas es obligatoria.

Attendance to theoretical classes is highly advisable. Attendance to practical sessions and seminars is mandatory.

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Ana Ruiz Gómez
(Coordinadora)

Departamento de Biología Molecular
Facultad de Ciencias
Teléfono: 91 497 2681
e-mail: a.ruizgomez@uam.es

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Los objetivos fundamentales de la asignatura serán:

1. Adquirir conocimientos sobre los principios químico-físicos y las aplicaciones prácticas de las técnicas fundamentales de bioquímica y biología molecular.
2. Conocer los principios y aplicaciones de los principales métodos experimentales e instrumentación utilizados en Bioquímica y Biología Molecular, con énfasis en las técnicas de aislamiento y caracterización de macromoléculas biológicas.
3. Adquirir la capacidad para la resolución e interpretación de casos sencillos de problemas biológicos que impliquen el uso de las técnicas explicadas en la asignatura.
4. Capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y la Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente mediante el uso de las técnicas explicadas.

Una primera parte de la asignatura tratará de las técnicas de separación de entidades biológicas y abarcará fundamentalmente Centrifugación, Electroforesis y Cromatografía. Aquí se considerará desde las técnicas de fraccionamiento celular a la separación de macromoléculas (proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).



Asignatura: Metodología Bioquímica
Código: 18211
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

Una segunda parte de la asignatura abordará las técnicas generales de marcaje de macromoléculas y su posterior seguimiento en los procesos de separación y análisis.

En el siguiente apartado, de contenidos del programa, se puede obtener una descripción mas detallada de los objetivos concretos y específicos del curso.

1.12. Contenidos del Programa / [Course Contents](#)

PROGRAMA DE TEORIA

CENTRIFUGACION Y AISLAMIENTO DE PARTICULAS SUBCELULARES

1. Técnicas de rotura celular: Abrasivos. Prensas. Aspas. Embolo. Liofilización. Choque osmótico. Presión descompresión. Ultrasonidos.
2. Comportamiento de una partícula en un campo centrífugo. Velocidad de sedimentación. Coeficiente de sedimentación. Tiempo de sedimentación. Concepto de g.
3. Tipos de rotores. Tipos de centrífugas. Centrifugación diferencial.
4. Centrifugación en gradiente de densidad. Diagrama S- ρ .
5. Caracterización de un proceso de purificación de orgánulos subcelulares.
6. Centrifugación analítica: Principios generales.
7. Centrifugación analítica: Cálculo de coeficientes de sedimentación. Coeficiente de sedimentación corregido. Valor límite.
8. Aplicaciones de la centrifugación analítica.



ELECTROFORESIS

10. Comportamiento de una partícula en un campo eléctrico. Movilidad electroforética. Modelos teóricos.
11. Electroforesis libre. Electroforesis de zona. Geles de poliacrilamida.
12. Electroforesis de proteínas.
13. Electroforesis de ácidos nucleicos.
14. Electroenfoque. Electroforesis bidimensional. Visualización de proteínas.
15. Identificación de proteínas. Espectrometría de masas. Principios generales. Ionización. Analizadores.
16. Espectrometría de masas. Huella peptídica. Reglas para secuenciación de péptidos.
17. Proteómica cuantitativa

CROMATOGRAFÍA

18. Técnicas cromatográficas. Introducción. Reparto y adsorción
19. Cromatografía en columna: fundamentos y operaciones básicas.
20. Cromatografía de exclusión molecular: Fundamentos teóricos. Parámetros útiles.
21. Cromatografía de exclusión molecular: Tipos de soportes comerciales: propiedades y elección. Coeficiente de reparto y tamaño molecular.
22. Cromatografía de exclusión molecular: Separación por tamaño, eliminación de sales, cambio de tampón, etc. Ejemplos.
23. Cromatografía de intercambio iónico: Fundamentos teóricos. Tipos de soportes, propiedades y elección.
24. Cromatografía de intercambio iónico: Condiciones de unión de la muestra y de la elución de la misma. Importancia del gradiente de elución.
25. Cromatografía de intercambio iónico: Ventajas del método en columna frente al método por tandas o 'batch'. Aplicaciones y ejemplos.
26. Cromatografía de afinidad: Fundamentos teóricos. Tipos de soportes. Soportes de grupos específicos. Unión/elución de la muestra.



Asignatura: Metodología Bioquímica
Código: 18211
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

27. Cromatografía de afinidad: Anticuerpos monoclonales y anticuerpos policlonales en cromatografía de afinidad para el estudio de interacciones entre proteínas. Ensayos de co-inmunoprecipitación.

28. Cromatografía de afinidad: Ensayos de pull-down.

29. Cromatografía líquida de alta resolución: Fundamentos teóricos. Tipos de soportes y su elección. Fase reversa. Ventajas frente a la cromatografía convencional. Aplicaciones.

TECNICAS DE MARCAJE DE MACROMOLÉCULAS

30. Métodos radioquímicos. Introducción. Leyes de desintegración radiactiva. Análisis de los resultados de las medidas de radiactividad. Autorradiografía.

31. Técnicas de quimioluminiscencia y técnicas inmunoquímicas cuantitativas (ELISA RIA, etc)..

PROGRAMA DE SEMINARIOS

Los seminarios, impartidos en grupos mas reducidos, estarán destinados a la

Resolución de problemas

Discusión de supuestos experimentales

Comentario y discusión de algunas publicaciones especialmente relevantes para el desarrollo de algunas de las Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular.

1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

OBRAS DE CARÁCTER GENERAL

Entre las obras de carácter general, algunas editadas hace bastantes años, todavía son válidas para comprender algunos aspectos teóricos de las técnicas de separación:

Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular. David Freifelder. Editorial Reverté. Disponible el texto completo en la red.



Asignatura: Metodología Bioquímica
Código: 18211
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

Experimental Techniques in Biochemistry. Edited by Brewer, Pesce and Ashworth. Prentice Hall

Guide to Protein Purification. Edited by Murray P. Deutscher. Methods in Enzymology. Vol 182. Academia Press, Inc.

Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica. Editor J. G. Gavilanes. Editorial Síntesis

Principios y técnicas de Bioquímica Experimental. Bryan L. Williams, Keith Wilson. Ed. Omega

Instrumentos y técnicas de Bioquímica. Terrance G. Cooper. Ed. Reverté

An introduction to Practical Biochemistry. David T. Plummer. McGraw-Hill Book Company (UK) Limited (London)

OBRAS ESPECIFICAS

La Serie Genérica **The Practical Approach Series**, editada por Oxford University Press, está integrada por monografías que contiene algunos títulos de interés. Por ejemplo:

Subcellular Fractionation. Edited by J. M. Gram. and D. Rickwood

Gel Electrophoresis of Proteins. Edited by B. D. Hames and D. Rickwood

Gel electrophoresis of Nucleic Acids: A practical approach. Edited by D. Rickwood and B. D. Hames

Protein Purification Methods. Edited by E. L. V. Harris and S. Angal

Centrifugation. A Practical Approach. Edited by D. Rickwood

OTRAS OBRAS DE INTERÉS

Proteins and Proteomics. Edited by Simpson. Cold Spring Harbor.

Purifying Proteins for Proteomics. Edited by Simpson. Cold Spring Harbor.

PAGINAS WEB

Existen hoy día un gran número de páginas web muy ilustrativas y didácticas sobre diferentes tipos de técnicas. Por ejemplo:



Asignatura: Metodología Bioquímica
Código: 18211
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

http://www.gelifesciences.com/aptrix/upp01077.nsf/content/protein_purification

Esta página ofrece información sobre varias técnicas de purificación de proteínas (principalmente técnicas cromatográficas) y animaciones sencillas que permiten entender de forma clara el fundamento de alguna de ellas.

<http://www.molecularstation.com/protein>

2. Métodos docentes / **Teaching methodology**

Actividades formativas	Metodología de enseñanza-aprendizaje
Clases expositivas	Clases “magistrales” con soporte de TIC, complementadas con discusiones con los estudiantes.
Seminarios	Clases reducidas en la que se resuelven problemas teóricos y se discuten supuestos prácticos.
Tutorías Individuales	Sesiones concertadas para resolver dudas o comentar cualquier aspecto específico de la asignatura
Evaluación finales)	Pruebas orales y/o escritas (parciales y
Estudio y trabajo del Estudiante	Búsqueda de documentación Resolución de problemas y casos prácticos Estudio y asimilación de los conceptos básicos de los temas tratados en clase



Asignatura: Metodología Bioquímica
Código: 18211
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

3. Tiempo de Trabajo del estudiante / **Student workload**

Actividad	Horas presenciales	Horas no presenciales	TOTAL
CLASES MAGISTRALES	42	77	119
SEMINARIOS	11	11	22
TUTORIAS		5	5
EXAMENES	4		4
Carga total de horas de trabajo:	57	93	150

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

TEORIA: Habrá un examen final al término del semestre en el que se incluirán todos los contenidos de la asignatura con un valor del 70 % de la nota final. El estudiante que no se presente al examen final de la asignatura será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

Durante el curso, se tendrá en cuenta la resolución de los problemas propuestos en clase, la participación e implicación en las discusiones, pregunta y debates, así como las evaluaciones de progreso realizadas, con un valor de hasta el 30% de la nota final.

En la convocatoria extraordinaria los procedimientos, criterios de evaluación y porcentaje en la calificación final serán los mismos que en la convocatoria ordinaria.



Asignatura: Metodología Bioquímica
Código: 18211
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Bioquímica
Nivel: Grado
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 6

5. Cronograma* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	CENTRIFUGACION Temas 1 - 3	5	6
2	CENTRIFUGACION Temas 4	5	6
3	CENTRIFUGACION Temas 5- 7	2	6
4	CENTRIFUGACION Temas 8	5	6
5	ELECTROFORESIS Temas 9 - 11	4	6
6	ELECTROFORESIS Temas 12 - 15	5	6
7	ELECTROFORESIS Temas 16 - 17	1	4
7-8	CROMATOGRAFIA Temas 18-22	6	9
9	CROMATOGRAFIA Temas 23-25	4	6
10-11	CROMATOGRAFIA Temas 26-29	9	13
12-13	MARCAJE DE MACROMOLECULAS Temas 30-31	6	9