



Asignatura: Bioquímica Experimental I  
Código: 18214  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Bioquímica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

BIOQUIMICA EXPERIMENTAL I / EXPERIMENTAL BIOCHEMICAL I

### 1.1. Código / Course Code

18214

### 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

SEGUNDO / SECOND YEAR

### 1.6. Semestre / Semester

PRIMERO / FIRST SEMESTER

### 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



Asignatura: Bioquímica Experimental I  
Código: 18214  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Bioquímica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6

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

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

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria / **Attendance to practical sessions is mandatory.**

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

Jose María Requena Rolania  
(Coordinador)

Departamento de Biología Molecular  
Facultad de Ciencias  
Teléfono: 91 497 89 93  
e-mail: [jm.requena@uam.es](mailto:jm.requena@uam.es)

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

Los objetivos fundamentales de la asignatura de Bioquímica Experimental I serán:

1. Adquirir experiencia práctica sobre algunas de las técnicas fundamentales de Bioquímica, Biología molecular y Fisiología molecular.
2. Conocer los principios y aplicaciones de algunos 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 experimentos que impliquen el uso de algunas de las técnicas explicadas en las asignaturas teóricas.

La asignatura tratará fundamentalmente de las técnicas de separación de entidades biológicas y abarcará básicamente Centrifugación, Electroforesis y distintos tipos de Cromatografía, que se corresponden con una parte del contenido teórico de la asignatura de Metodología Bioquímica

También se llevaran a cabo prácticas que encajan en los programas de las asignaturas de Estructura de Macromoléculas y Química Física.

**Objetivos**

Por medio de las prácticas de Fisiología se pretende que el alumno desarrolle una verificación, mediante la experimentación, de las funciones de la fisiología celular y de sistemas, haciendo especial énfasis en la especie



Asignatura: Bioquímica Experimental I  
Código: 18214  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Bioquímica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6

humana.

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

## 1.12. Contenidos del Programa / **Course Contents**

### **ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VIS DE PROTEÍNAS, NUCLEÓTIDOS Y ÁCIDOS NUCLEICOS.**

Obtención de los espectros de absorción Vis-UV de proteínas y nucleótidos  
Verificación de la ley de Lambert-Beer.

### **DETERMINACIÓN POTENCIOMÉTRICA DEL pK DE UN ÁCIDO DÉBIL**

Valoración mediante un pH-metro de un ácido débil para ilustrar la obtención del pK de un grupo disocible a distintos valores de fuerza iónica, y el mecanismo de acción de una disolución reguladora.

### **CINÉTICA DE LA REACCIÓN DE GRUPOS CISTEÍNA CON DTNB.**

Determinación del número total de grupos –SH en proteínas mediante reacción con DTNB.

Estudio de la cinética de la reacción mediante el seguimiento continuo del aumento de absorbancia en un espectrofotómetro

### **CENTRIFUGACION Y AISLAMIENTO DE PARTICULAS SUBCELULARES**

Aislamiento de la Fracción Mitocondrial por Centrifugación diferencial.

Centrifugación en gradiente de densidad: Percoll

### **CROMATOGRAFIA Y ELECTROFORESIS**

**Práctica A.** Se llevará a cabo una precipitación fraccionada de una mezcla compleja de proteínas (suero) mediante concentraciones crecientes de sulfato amónico. Seguidamente, se recurrirá a la cromatografía de intercambio iónico para separar las proteínas presentes en uno de los cortes de sal realizados anteriormente y que contiene las proteínas de interés para la práctica.

Se determinará la concentración de proteínas en las fracciones aisladas, y algunas de ellas se separarán y analizarán mediante SDS-PAGE. Finalmente



Asignatura: Bioquímica Experimental I  
Código: 18214  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Bioquímica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6

las proteínas de interés (inmunoglobulinas) se identificarán mediante Western blot.

**Práctica B:** Separación de Catalasa y Lisozima mediante cromatografía de exclusión molecular y electroforesis SDS-PAGE.

Se preparará una columna de exclusión molecular en la que, una vez calibrada, se aplicará una mezcla problema de dos proteínas nativas (Catalasa y Lisozima). Se desarrollará la columna y se valorará proteína en las diferentes fracciones recogidas. Mediante ensayos enzimáticos sencillos se localizarán las fracciones que contienen las dos macromoléculas separadas. Dichas fracciones se someterán a electroforesis SDS-PAGE aplicando también marcadores de peso molecular. Una vez desarrollada la electroforesis y teñidos los geles se procederá a la interpretación de los resultados obtenidos combinando las dos técnicas empleadas.

## ESTRUCTURA DE MACROMOLÉCULAS

Cristalización de Proteínas

Plegamiento de Proteínas. Determinación cuantitativa de la estabilidad conformacional.

Modelado por homología de la estructura tridimensional de una proteína

## FISIOLOGÍA

El programa de prácticas de Fisiología incluye el estudio de los siguientes sistemas:

1. Sistema Nervioso. Receptores sensoriales
2. Estudio de la hemostasia sanguínea
3. Estudio de la función cardíaca
4. Fisiología del aparato respiratorio
5. Sistema renal
6. Fisiología endocrina

## SEMINARIOS

Todas las prácticas tendrán su correspondiente tiempo dedicado a la discusión de los resultados experimentales obtenidos.



Asignatura: Bioquímica Experimental I  
Código: 18214  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Bioquímica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6

## 1.13. Referencias de Consulta / **Course bibliography**

Al comienzo de las prácticas se suministrará a cada alumno un extenso guión que incluirá la explicación del fundamento teórico, los objetivos prácticos perseguidos y los métodos experimentales de cada una de las prácticas.

Además el alumno puede consultar en algunos casos específicos algunas de obras bibliográficas recomendadas en las asignaturas teóricas que abarcan estas prácticas, fundamentalmente en el caso de la Metodología Bioquímica.

### **PAGINAS WEB**

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

[http://www.gelifesciences.com/aptrix/upp01077.nsf/content/protein\\_purification](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 methods**

### **Actividades formativas**

### **Metodología de enseñanza-aprendizaje**

Clases prácticas

La asignatura es fundamentalmente práctica. Las clases se llevan a cabo en el laboratorio y son de carácter experimental.

Seminarios

Al comienzo de cada práctica se resumirán los objetivos a alcanzar. Para ello se recordarán algunos aspectos teóricos y se dejará claro qué metodología experimental se va a utilizar



Asignatura: Bioquímica Experimental I  
Código: 18214  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Bioquímica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6

Tutorías Individuales

El alumno podrá fijar sesiones concertadas para resolver dudas o comentar cualquier aspecto específico de las prácticas

Evaluación

Pruebas orales y/o escritas (parciales y finales)

### 3. Tiempo de Trabajo del Estudiante / Student workload

Actividad	Horas presenciales	Horas no presenciales	TOTAL
CLASES PRACTICAS	80	35	115
SEMINARIOS	10		10
TUTORIAS		5	5
EXAMENES	4		4
Carga total de horas de trabajo:	94	30	144

### 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 de la asignatura en el que se incluirán todos los contenidos de las prácticas con un valor del 60 % de la nota final.

**PRACTICAS:** En el laboratorio se realizarán algunas evaluaciones (pruebas cortas) sobre el contenido de las prácticas diarias. Igualmente se evaluará el interés y destreza del alumno en la preparación y realización de los experimentos propuestos. El valor de este apartado será del 20 % de la nota



Asignatura: Bioquímica Experimental I  
Código: 18214  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Bioquímica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de créditos: 6

final. El alumno deberá llevar igualmente un cuaderno de laboratorio en el que anotará sus resultados y comentarios que también será evaluado por el profesor. El valor de este apartado será del 10 % de la nota final. Se valorará la participación e implicación en las discusiones y debates propuestos, con un valor del 10 % de la nota final.

El estudiante que no llegue a realizar las pruebas cortas y que no haya entregado el cuaderno de laboratorio será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

La convocatoria extraordinaria se realizará con criterios semejantes a la ordinaria. Habrá un examen que incluirá todos los contenidos de las prácticas (70 % de la nota). El 30 % restante corresponderá a las calificaciones obtenidas en el cuaderno (10 %) y actitud en las prácticas (20 %).

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours
1	FISIOLOGIA	20
2	BIOQUIMICA FISICA Y ESTRUCTURA DE MACROMOLECULAS	20
3 y 4	METODOLOGIA BIOQUÍMICA	40

\* Este cronograma tiene carácter orientativo.