



# Guía Docente:

## TÉCNICAS DE ANÁLISIS BIOQUÍMICO I

---



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**CURSO 2016-2017**

**I.- IDENTIFICACIÓN**

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b> | <b>Técnicas de Análisis Bioquímico I</b> |
| <b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>      | <b>6</b>                                 |
| <b>CARÁCTER:</b>                | <b>Básica</b>                            |
| <b>MATERIA:</b>                 | <b>Bioquímica</b>                        |
| <b>MÓDULO:</b>                  | <b>Básico</b>                            |
| <b>TITULACIÓN:</b>              | <b>Grado en Bioquímica</b>               |
| <b>SEMESTRE/CUATRIMESTRE:</b>   | <b>Primero (primer curso)</b>            |
| <b>DEPARTAMENTO/S:</b>          | <b>Bioquímica y Biología Molecular I</b> |

**PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:**

| Grupo A                        |  |
|--------------------------------|--|
| Teoría<br>Seminario<br>Tutoría | <b>Profesor:</b> JOSÉ G. GAVILANES FRANCO<br><b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I<br><b>Despacho:</b> L2. 4ª Planta, QA<br><b>e-mail:</b> <a href="mailto:jggavila@ucm.es">jggavila@ucm.es</a> |
| Teoría<br>Seminario<br>Tutoría | <b>Profesor:</b> ÁLVARO MARTÍNEZ DEL POZO<br><b>Departamento:</b> Bioquímica y Biología Molecular I<br><b>Despacho:</b> L2. 4ª Planta, QA<br><b>e-mail:</b> <a href="mailto:alvaromp@ucm.es">alvaromp@ucm.es</a> |

**II.- OBJETIVOS****■ OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar al estudiante una detallada visión de los métodos de cuantificación, aislamiento y purificación de las macromoléculas biológicas.

**■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Proporcionar las bases conceptuales para manejar las técnicas bioquímicas básicas e interpretar los resultados obtenidos.

**III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES****■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:****■ RECOMENDACIONES:**



## IV.- CONTENIDOS

### ■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Detección y cuantificación de compuestos biológicos. Espectrofotometría ultravioleta-visible. Emisión de fluorescencia. Contaje y detección de radiactividad. Separación y purificación de compuestos biológicos. Ultracentrifugación. Electroforesis. Cromatografía.

### ■ PROGRAMA:

#### 1. Absorción de radiación electromagnética UV-visible

Absorción de radiación electromagnética UV-visible: cromóforo. Espectrofotometría de proteínas y de ácidos nucleicos. Colorimetrías. Medidas cinéticas.

#### 2. Emisión de fluorescencia

Emisión de fluorescencia: fluoróforo, rendimiento cuántico, intensidad de fluorescencia. Espectrofluorimetría de proteínas y ácidos nucleicos.

#### 3. Emisiones radiactivas

Emisiones radiactivas: actividad absoluta y relativa, eficacia. Contadores de centelleo. Métodos autorradiográficos. Introducción a los métodos radioinmuno-métricos.

#### 4. Ultracentrifugación

Ultracentrifugación: ecuación de Svedberg, coeficiente de sedimentación. Ultracentrifugación preparativa. Rotores.

#### 5. Electroforesis

Electroforesis: movilidad electroforética. Electroforesis en geles de poliacrilamida y de agarosa. Transferencias. Electroenfoque.

#### 6. Cromatografía

Cromatografía: de penetrabilidad, de intercambio iónico, de afinidad, en fase invertida. Sistemas cromatográficos de elevada resolución (HPLC).

## V.- COMPETENCIAS

### ■ GENERALES:

- **CG7** Trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico, utilizando la instrumentación y los métodos experimentales más frecuentes, describiendo, cuantificando y evaluando críticamente los resultados obtenidos.
- **CG10** Evaluar, interpretar y resumir información y datos bioquímicos, haciendo uso de la literatura científica.
- **CG14** Comunicar con rigor los aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado.



■ **ESPECÍFICAS:**

- **CE10-BQ5** Contrastar técnicas para la cuantificación y purificación de macromoléculas biológicas.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT1-BQ1** Adaptarse a nuevas situaciones.
- **CT4-BQ2** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-BQ3** Razonar de modo crítico.
- **CT14-BQ4** Desarrollar una motivación por la calidad.
- **CT13-BQ5** Mostrar sensibilización por temas medioambientales.
- **CT5-BQ6** Relacionar la Bioquímica con otras disciplinas.

**VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD**

| Actividad                          | Presencial (horas) | Trabajo autónomo (horas) | Créditos |
|------------------------------------|--------------------|--------------------------|----------|
| Clases teóricas                    | 45                 | 67,5                     | 4,5      |
| Seminarios                         | 3                  | 4,5                      | 0,3      |
| Tutorías/Trabajos dirigidos        | 2                  | 3                        | 0,2      |
| Preparación de trabajos y exámenes | 3                  | 22                       | 1        |
| <b>Total</b>                       | <b>53</b>          | <b>97</b>                | <b>6</b> |

**VII.- METODOLOGÍA**

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje individual. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases de teoría, seminarios y tutorías**.

En las **clases de teoría** el profesor dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos y algunos hechos experimentales que permitan al alumno obtener una visión global y comprensiva de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán el contenido y objetivos principales de dicho tema. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos el material docente apropiado, bien en fotocopias o bien en el **Campus Virtual**.

Las **clases de seminarios** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios. Con anterioridad se entregará a los estudiantes una relación de cuestiones para que intenten su resolución previa a dichas clases. Parte de los ejercicios serán resueltos en clase por el profesor y en otros casos se llevará a cabo la resolución por parte de los alumnos.



## VIII.- BIBLIOGRAFÍA

### ■ BÁSICA:

No se va a seguir un libro de texto concreto para el desarrollo de la asignatura. A continuación se relacionan textos recomendados de carácter general.

- Walker y Wilson, “*Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology*”, 7ª edition, Cambridge University Press; 2010.
- García-Segura, J.M., Gavilanes, J.G., Martínez del Pozo, A., Montero, F., Oñaderra, M. y Vivanco, F., “*Técnicas Instrumentales de Análisis en Bioquímica*”, Editorial Síntesis, 1996.

### ■ COMPLEMENTARIA:

- Owen. T., “*Fundamentals of UV-visible spectroscopy. A primer*”, Hewlett-Packard, 1996.
- Harris, D.A., “*Light Spectroscopy*”, βios Scientific Publishers, 1996.
- Lakowicz, J.R., “*Principles of Fluorescence Spectroscopy*”, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 1999.
- Dunn, M.J., “*Gel Electrophoresis: Proteins*”, βios Scientific Publishers), 1993.
- Martin, R., “*Gel Electrophoresis: Nucleic Acids*”, βios Scientific Publishers), 1996.
- Billington, D., Jayson, G.G. y Maltby, P.J., “*Radioisotopes*”, βios Scientific Publishers, 1992.
- Ford, T.C. y Graham, J.M., “*An introduction to centrifugation*”, βios Scientific Publishers), 1991.
- Cantor, C.R. y Schimmel, P.R., “*Biophysical Chemistry: Part III. Techniques for the Study of Biological Structure and Function*”, Freeman, 1980.
- Bergethon, P.R. “*The Physical Basis of Biochemistry*”, Springer, 1998.
- Phillips, R., Kondev, J., Theriot, T. y Orme, N., “*Physical Biology of the Cell*”, Garland Science, 2008.

## IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder superar la asignatura será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

### ■ EXÁMENES ESCRITOS:

80%

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un único examen final. El examen constará de



preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas.

■ **TRABAJO PERSONAL:** **15%**

La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará la destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos.

■ **ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES:** **5%**

La asistencia y la participación del alumno en todas las actividades se valorará positivamente en la calificación final. La falta de asistencia reiterada podrá penalizarse.

Siempre se respetará un plazo mínimo de siete días entre la publicación de cualquier calificación, si fuera el caso, y la fecha del examen final de la asignatura.



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

| TEMA  | ACTIVIDAD     | HORAS | GRUPOS | INICIO           | FIN        |
|---|---------------|-------|--------|------------------|------------|
| 1. Absorción de radiación electromagnética UV-visible | Clases Teoría | 9     | 1      | 1ª Semana        | 3ª Semana  |
|   | Seminarios    | 1     | 1      |                  |            |
| 2. Emisión de fluorescencia                           | Clases Teoría | 6     | 1      | 4ª Semana        | 5ª Semana  |
| 3. Emisiones radiactivas                              | Clases Teoría | 6     | 1      | 6ª Semana        | 7ª Semana  |
|   | Seminarios    | 1     | 1      |                  |            |
| 4. Ultracentrifugación                                | Clases Teoría | 6     | 1      | 8ª Semana        | 9ª Semana  |
| 5. Electroforesis                                     | Clases Teoría | 9     | 1      | 10ª Semana       | 12ª Semana |
|   | Seminarios    | 1     | 1      |                  |            |
| 6. Cromatografía                                      | Clases Teoría | 9     | 1      | 13ª Semana       | 15ª Semana |
|   | Tutorías      | 2     | 3      | 5ª y 11ª Semanas |            |



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

| Actividad docente | Competencias asociadas   | Actividad Profesor  | Actividad alumno  | Procedimiento de evaluación  | P  | NP   | Total | C   |
|-------------------|--|---|---|--|----|------|-------|-----|
| Clases de teoría  | CG-7<br>CG-10<br>CG-14<br>CE10-BQ5<br>CT1-BQ1<br>CT4-BQ2<br>CT2-BQ3<br>CT14-BQ4<br>CT13-BQ5<br>CT5-BQ6 | Exposición de conceptos teóricos.<br>Planteamiento de cuestiones.                             | Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.                            | Valoración de las respuestas a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados. | 45 | 67,5 | 112,5 | 20% |
| Seminarios        |  | Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.                            | Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación y contestación de cuestiones. | Valoración de la resolución de ejercicios prácticos.   | 3  | 4,5  | 7,5   |     |
| Tutorías          |  | Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno.<br>Planteamiento de cuestiones. | Resolución de las cuestiones planteadas.  | Valoración del trabajo, exposición y desarrollo.   | 2  | 3    | 5     |     |
| Exámenes          |  | Propuesta, vigilancia y corrección del examen.<br>Calificación del alumno.                    | Preparación y realización.  |  | 3  | 22   | 25    | 80% |

**P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación**