



Guía Docente:

TÉCNICAS DE ANÁLISIS BIOQUÍMICO I



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2011-2012



I.- IDENTIFICACIÓN

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

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

| Grupo A | |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teoría Seminario Tutoría | Profesor: JOSÉ G. GAVILANES FRANCO Departamento: Bioquímica y Biología Molecular I Despacho: L2. 4ª Planta, QA e-mail: ppgf@bbm1.ucm.es |
| Teoría Seminario Tutoría | Profesor: ÁLVARO MARTÍNEZ DEL POZO Departamento: Bioquímica y Biología Molecular I Despacho: L2. 4ª Planta, QA e-mail: alvaro@bbm1.ucm.es |

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 |
| Total | 53 | 97 | 6 |

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 acceder a la evaluación final 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:

75%

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:** **20%**

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.



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, CG-10, CG-14 CE10-BQ5 CT1-BQ1, CT4-BQ2, CT2-BQ3, CT14-BQ4, CT13-BQ5, CT5-BQ6 | Exposición de conceptos teóricos. 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 | 25% |
| 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. Planteamiento de cuestiones. | Resolución de las cuestiones planteadas. | Valoración del trabajo, exposición y desarrollo. | 2 | 3 | 5 | |
| Exámenes | | Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno. | Preparación y realización. | | 3 | 22 | 25 | 75% |

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