



Guía Docente:

TÉCNICAS DE ANÁLISIS BIOQUÍMICO II



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2013-2014



I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Técnicas de Análisis Bioquímico II
NÚMERO DE CRÉDITOS: 6
CARÁCTER: Obligatoria
MATERIA: Relaciones Estructura-Función
MÓDULO: Bioquímica y Biología Molecular
TITULACIÓN: Grado en Bioquímica
SEMESTRE/CUATRIMESTRE: Segundo (segundo curso)
DEPARTAMENTO/S: Bioquímica y Biología Molecular I

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

| Grupo A | |
|--------------------------------|---|
| Teoría Seminario Tutoría | <p>Profesor: JOSÉ G. GAVILANES FRANCO Departamento: Bioquímica y Biología Molecular I Despacho: L2. 4ª Planta, QA e-mail: ppgf@bbm1.ucm.es</p> |
| Teoría Seminario Tutoría | <p>Profesor: ÁLVARO MARTÍNEZ DEL POZO Departamento: Bioquímica y Biología Molecular I Despacho: L2. 4ª Planta, QA e-mail: alvaro@bbm1.ucm.es</p> |
| Teoría Seminario Tutoría | <p>Profesor: FERNANDO VIVANCO MARTÍNEZ Departamento: Bioquímica y Biología Molecular I Despacho: 1ª Planta, BB (Facultad de Biología, edificio Anexo) e-mail: fvivanco@bbm1.ucm.es</p> |
| Teoría Seminario Tutoría | <p>Profesor: JAVIER TURNAY ABAD Departamento: Bioquímica y Biología Molecular I Despacho: L13. 4ª Planta, QA e-mail: turnay@bbm1.ucm.es</p> |
| Teoría Seminario Tutoría | <p>Profesor: J. IGNACIO RODRÍGUEZ CRESPO Departamento: Bioquímica y Biología Molecular I Despacho: L2. 4ª Planta, QA e-mail: nacho@bbm1.ucm.es</p> |
| Teoría Seminario Tutoría | <p>Profesor: JUAN MANUEL GARCÍA SEGURA Departamento: Bioquímica y Biología Molecular I Despacho: L2. 4ª Planta, QA e-mail: jmgs@bbm1.ucm.es</p> |
| Teoría Seminario Tutoría | <p>Profesor: FRANCISCO MONTERO CARNERERO Departamento: Bioquímica y Biología Molecular I Despacho: Biofísica 4ª Planta, QA e-mail: paco@bbm1.ucm.es</p> |



II.- OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante una visión detallada de métodos avanzados para el análisis de los sistemas biológicos en términos de relaciones estructura-función.

■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

■ RECOMENDACIONES:

IV.- CONTENIDOS

■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Técnicas para el estudio de los diferentes niveles estructurales de proteínas: espectrometría de masas, dicroísmo circular, emisión y absorción UV, difracción de rayos X y RMN, calorimetría. Técnicas para el análisis bioquímico celular: microscopía ultravioleta y confocal, principios y aplicaciones de la citometría de flujo. Técnicas de DNA recombinante y Biología Molecular: obtención, aislamiento de DNA y obtención de RNA, reacción en cadena de la polimerasa, micromatrices de DNA.

■ PROGRAMA:

1. Técnicas para el estudio de los diferentes niveles estructurales de proteínas: espectrometría de masas, dicroísmo circular, emisión y absorción UV, difracción de rayos X y RMN, calorimetría.
2. Técnicas para el análisis bioquímico celular: microscopía ultravioleta y confocal, principios y aplicaciones de la citometría de flujo.
3. Técnicas de DNA recombinante y Biología Molecular: obtención, aislamiento de DNA y obtención de RNA, reacción en cadena de la polimerasa, micromatrices de DNA.

V.- COMPETENCIAS

■ GENERALES:

- **CG3** Reconocer las transformaciones químicas implicadas en un proceso biológico.



- **CG5** Explicar los procesos implicados en la transmisión de la información genética a nivel molecular y celular.
- **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:**

- **CE5-REF6** Identificar los distintos niveles de organización estructural de las proteínas, explicando los procedimientos para su estudio.

■ **TRANSVERSALES:**

- **CT5-MBBM1** Capacidad para conectar el trabajo en un laboratorio de Bioquímica y Biología Molecular con los de otras disciplinas.
- **CT5-MBBM3** Capacidad para implicar las relaciones estructura-función de las macromoléculas biológicas y de la regulación metabólica en los diferentes fenómenos biológicos.
- **CT4-MBBM4** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-MBBM5** Razonar de modo crítico.
- **CT14-MBBM6** Desarrollar una motivación por la calidad.
- **CT7- MBBM7** Gestionar información científica accesible a través de Internet.
- **CT9-MBBM8** Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema de Bioquímica y Biología Molecular con posible impacto actual en la sociedad.

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 | 23 | 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 y tutorías** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios.

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 edición, 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.
- Sambrook, J. y Russell, D.W., *“Molecular Cloning. A laboratory manual”*, CSH Laboratory Press, 2001.
- Watson, J.D.; Myers, R.M.; Caudy, A.A. y Witkowski, J.A.; *“Recombinant DNA: Genes and Genomes - A Short Course”*, CHSL Press y W.H. Freeman, 2007.
- Jones, C.; Mulloy, B. y Thomas, A.H., *“Microscopy, Optical Spectroscopy, and Macroscopic Techniques”*, Humana Press, 1994.

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:** **80%**

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de toda una serie de exámenes tras cada bloque temático de la asignatura.

■ **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.



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

| TEMA | ACTIVIDAD | HORAS | GRUPOS | INICIO | FIN |
|---|---------------|-------|--------|------------------|------------|
| 1. Niveles estructurales de proteínas | Clases Teoría | 27 | 1 | 1ª Semana | 9ª Semana |
| | Seminarios | 2 | 1 | 5ª Semana | 9ª Semana |
| 2. Análisis bioquímico celular | Clases Teoría | 6 | 1 | 10ª Semana | 11ª Semana |
| | Seminarios | 1 | 1 | 11ª Semana | 11ª Semana |
| 3. DNA recombinante y biología molecular | Clases Teoría | 12 | 1 | 12ª Semana | 15ª Semana |
| | Tutoría | 2 | 2 | Semanas 9ª y 15ª | |



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

| Actividad docente | Competencias asociadas | Actividad Profesor | Actividad alumno | Procedimiento de evaluación | P | NP | Total | C |
|-------------------|---|---|---|--|----|------|-------|-----|
| Clases de teoría | CG-3 CG-5 CG-10 CG-14 CE5-REF6 CT5-MBBM1 CT5-MBBM3 CT4-MBBM4 CT2-MBBM5 CT14-MBBM6 CT7- MBBM7 CT9-MBBM8 | 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 | 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. 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 | |

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