



GUIA DE TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS
Edición Curso 2016-17

1. Datos Descriptivos.....	2
2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura	2
3. Competencias específicas	2
4. Competencias Generales (transversales de la UEM)	3
5. Contenidos	3
6. Actividades Formativas	4
7. Metodologías docentes.....	4
8. Procedimientos de Evaluación	5
9. Materiales y Otras Consideraciones	5
10. Bibliografía	5
11. Guion de Impartición	6
12. Recursos	6



1. Datos Descriptivos

Nombre de la asignatura: TÉCNICAS INSTRUMENTALES AVANZADAS	
Código: 9970001304 / MBAF001503	
Titulación: Biotecnología / Farmacia-Biotecnología	
Curso en el que se imparte 3º Biotecnología / 5º Farmacia-Biotecnología	
Nº de Créditos ECTS: 3	Nº de horas en aula: Modalidad: Presencial
Prerrequisitos	Prerrequisitos recomendados:
Nombre del profesor: Verónica Moral Dardé	
Horarios de Tutorías/seguimiento:	

2. Contextualización de los Contenidos y Competencias de la Asignatura

Técnicas Instrumentales Avanzadas (TIA) es una materia obligatoria de 3 ECTS que se imparte con carácter trimestral en el tercer curso del Grado de Biotecnología. Esta materia pertenece al módulo de "Métodos Instrumentales e Ingeniería Bioquímica" que cuenta con un total de 36 ECTS.

El objetivo general de la asignatura es familiarizar y adiestrar al alumno con los métodos de análisis estructurales más avanzados, tanto cualitativos como cuantitativos, para el estudio de moléculas de interés biotecnológico. Además, deberá ser capaz de poner a punto metodologías similares y aplicar el método adecuado a cada caso.

3. Competencias específicas

Competencias específicas de la materia. Al finalizar esta materia, el estudiante será capaz de:

1. Conocer el fundamento de los distintos tipos de microscopía y su aplicación en la identificación de estructuras.
2. Demostrar buen conocimiento de los métodos de difracción de electrones, neutrones y rayos X, de las bases y principales aplicaciones de la RMN y de otras técnicas avanzadas como la microscopía.
3. Comprender la utilidad del marcaje radioquímico para la identificación y cuantificación de moléculas de interés biotecnológico y la aplicación al campo diagnóstico.
4. Profundizar en el conocimiento, composición, detección y cuantificación de las proteínas así como las técnicas de secuenciación.
5. Iniciarse en la espectrometría de masas para y su aplicación a la biotecnología.



4. Competencias Generales (transversales de la UEM)

En general, en esta asignatura se desarrollarán y evaluarán las competencias asignadas al módulo IV,

- 1. Planificación:** el alumno debe gestionar adecuadamente su tiempo para ser capaz de organizar a lo largo del curso la preparación de las actividades prácticas y trabajos en grupo, de esta asignatura y del resto, así como el tiempo de dedicación a las prácticas externas.
- 2. Desarrollo de espíritu crítico:** gracias a los seminarios de exposición y trabajo en grupo, revisión de artículos para lectura crítica y las prácticas, se pretende que el alumno participe activamente en el razonamiento técnico.
- 3. Gestión de la información:** ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo el manejo de herramientas básicas en TIC.
- 4. Adquisición de conocimientos:** conocer los distintos métodos instrumentales de análisis y sus aplicaciones y comprender los distintos procesos físicos y químicos que ocurren a nivel molecular y saber cómo pueden ser aplicados a la determinación de estructuras moleculares.
- 5. Aplicación práctica:** una vez adquiridos los conocimientos en las técnicas de análisis, el alumno debe ser capaz de utilizar correctamente los diferentes métodos experimentales y poner a punto metodologías similares aplicando el método adecuado a cada caso.

La competencia que se desarrollará y evaluará de manera especial será:

- 6. Capacidad de análisis y síntesis:** ser capaz de descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas.

5. Contenidos

- Aplicaciones de la espectroscopia a la Biotecnología
- Difracción de electrones, neutrones y rayos X.
- Microscopía electrónica.
- Métodos radioquímicos.
- Análisis de proteínas. Composición de aminoácidos. Secuenciación.
- Espectrometría de masas



6. Actividades Formativas

Las siguientes actividades formativas se desarrollarán de manera que faciliten la integración de contenidos de las diferentes materias pertenecientes a este módulo:

- **Clases teóricas:** exposiciones del profesor en el aula sobre los fundamentos teóricos, fomentando el debate y la participación del alumno. El profesor utilizará una porción del tiempo dedicado a las clases teóricas presenciales para introducir los contenidos fundamentales que se tratarán en cada tema, indicando las fuentes bibliográficas necesarias para la profundización del alumno. Antes de la exposición, el alumno revisa FUERA DEL AULA una colección de materiales puestos a su disposición en el Campus Virtual.
- **Seminarios monográficos:** investigación bibliográfica y discusión de información científica en grupos reducidos y foros.
- **Aprendizaje basado en casos y problemas:** planteamiento y resolución de casos y problemas de forma individual o en grupos reducidos. Durante las clases se realizarán ejemplos numéricos y cuestiones donde se pongan en práctica los contenidos teóricos previamente explicados. Algunos de estos ejercicios serán recogidos por el profesor para su evaluación. También se comprobará el nivel de conocimientos adquiridos mediante la realización de ejercicios on-line a través del Campus Virtual.
- **Prácticas en el laboratorio químico de la UEM,** en grupos de 12 personas.
- **Prácticas en laboratorios de informática:** Sesiones prácticas para la utilización de programas estadísticos, hojas de cálculo, para la resolución de las prácticas realizadas en el laboratorio de química.
- **Tutorías:** El profesor programará tutorías con grupos reducidos sobre actividades diversas que le permitan detectar las fortalezas y debilidades en el trabajo cotidiano de los alumnos. También estarán disponibles tutorías para alumnos que de manera individual deseen resolver las dudas que surjan durante el estudio.

Se utilizará el Campus Virtual para permitir una comunicación fluida entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material que se utilizará en las clases tanto teóricas como de problemas.

7. Metodologías docentes

La metodología docente empleada implica un sistema mixto donde se combinan estrategias más tradicionales como la lección magistral y la realización de prácticas de laboratorio y ejercicios, junto con la docencia basada en problemas reales y la utilización de herramientas *on-line* a través de la plataforma Blackboard (cuestionarios y encuestas, foros, etc) como soporte para las actividades de profesores y alumnos. Por supuesto, todas las actividades realizadas estarán apoyadas por una bibliografía y recursos web actualizados, de rigor científico disponible para los estudiantes.



8. Procedimientos de Evaluación

Se realiza mediante evaluación continuada de las diferentes actividades formativas. Se considerará que cada una de las actividades formativas ha sido superada por el estudiante cuando la calificación de esta parte sea igual o superior al 5. La nota final del estudiante será la media ponderada de las notas parciales de cada una de las actividades formativas (el 60% de la calificación será el referido a la prueba objetiva; el 40% restante se repartirá entre las diversas actividades de las metodologías activas y prácticas realizadas a lo largo del curso).

Convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria, el estudiante se examinará de aquellas partes que no hubieran alcanzado el 5 durante la impartición de la asignatura.

9. Materiales y Otras Consideraciones

Materiales: Pizarra digital, material documental actividades colaborativas y casos prácticos.

10. Bibliografía

- Principles of instrumental analysis (6th Edition). Skoog DA, Holler FJ, Crouch SR. Cengage Learning. 2007.
- Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular. D. Freifelder. Ed. Reverté. 1991.
- Mass Spectrometry: Developmental Approaches to Answer Biological Questions. Pottiez G. Springer, 2015.
- Introducción a la microscopía electrónica aplicada a las ciencias biológicas. Vázquez Nin G, Echeverría O. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias : Fondo de Cultura Económica, 2000.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Physical Chemistry for the Life Sciences. Peter Atkins, Julio de Paula. Oxford University Press, 2006.
- Physical chemistry: principles and applications in biological sciences. Ignacio Tinoco, Jr. Prentice-Hall, 2002. 4th edition.
- Advances in Standards and Methodology in Spectrophotometry. Burgess C, Mielenz KD. Elsevier, Amsterdam, Holanda, 1987.
- Métodos ópticos de análisis. Olsen, E.O. Editorial Reverté, Barcelona España, 1990.
- Técnicas Analíticas de Separación. Valcárcel Cases M, Gómez Hens, A. Reverté, Barcelona, 1988.
- Metodos Instrumentales de Análisis. Willard H, Merritt L, Dean J. Grupo Editorial Iberoamerica, 1991.



- Análisis Instrumental. K.A. Rubinson. Prentice Hall, Madrid 2001.

11. Guion de Impartición

a) Actividades formativas:

- Actividades en inglés: 1 día, a determinar en T3
- Actividades de clase: a determinar en T3
- Ponencias invitadas: A determinar en T3
- Prácticas: A determinar en T3

b) Pruebas objetivas:

Prueba objetiva final a determinar en T3

12. Recursos

El seguimiento del aprendizaje se realizará mediante alguno o algunos de los siguientes mecanismos:

Valoración de otras actividades de aprendizaje

- asistencia y participación en seminarios
- asistencia y participación en sesiones de resolución de dudas
- asistencia a clase
- trabajos realizados

Valoración de las actividades de evaluación formativa realizadas

- resolución de cuestionarios o preguntas, orales o escritas
- participación en las actividades de autoevaluación
- realización de exámenes presenciales
- resolución de colecciones de problemas por parte del alumno.
- realización de trabajos tanto individuales como en grupo sobre temas aplicados al desarrollo de su actividad profesional.

Valoración de la realización de las sesiones de prácticas de laboratorio y de los conocimientos en ellas adquiridos.

Valoración de la Prueba Final Integradora.

La evaluación de la competencia general en las actividades desarrolladas se hará mediante las rúbrica dadas a continuación.

PLANTILLA DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA *CAPACIDAD DE ANÁLISIS Y SÍNTESIS*.



INDICADORES	1	2	3	4
Identificación de los elementos significativos.	Identifica unos pocos de los elementos significativos (menos del 25% de ellos).	Identifica bastantes elementos significativos (entre el 25% y el 50% de ellos).	Identifica más de la mitad de los elementos significativos, pero no todos.	Identifica todos los elementos significativos.
Organización de los elementos y sus relaciones.	La exposición del conjunto de sus elementos y sus relaciones está carente de claridad y faltan elementos y relaciones.	Aparecen algunos de los elementos bien organizados y con las relaciones adecuadas entre ellos.	Muchos de los elementos se exponen de manera clara y concisa así como las relaciones entre ellos.	Expone con claridad y corrección el conjunto de elementos que constituyen el todo relacionándolos entre sí de manera eficaz.
Integración de las partes.	La síntesis no integra ideas, elementos y/o imágenes para formar una unidad cohesiva. La combinación de elementos no es lógica ni verificable.	La síntesis sólo integra algunas de las ideas, elementos y/o imágenes para formar una unidad cohesiva. La combinación de elementos no es lógica ni verificable.	La síntesis integra adecuadamente muchas de las ideas, elementos y/o imágenes para formar una unidad cohesiva. La combinación de elementos no es lógica ni verificable.	La síntesis integra todas las ideas relevantes, elementos y/o imágenes, para formar una unidad cohesiva. La combinación de elementos es coherente y está justificada.
Deducción de ideas o resultados concretos a partir de premisas más genéricas.	Realiza deducciones ilógicas e inconsistentes .	Realiza sólo algunas de las deducciones lógicas pero sólo superficialmente.	Realiza deducciones pero sólo superficialmente.	Realiza deducciones en profundidad.