



Asignatura: Herramientas (Bio)analíticas  
Código: 32963  
Centro: Ciencias  
Titulación: Máster en Química Aplicada  
Nivel: Máster  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 4

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

Herramientas (bio)analíticas/ (Bio)analytical Tools

### 1.1. Código / Course number

32963

### 1.2. Materia / Content area

Especialidad Química Ambiental y Metodologías de Análisis.

### 1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / Elective subject

### 1.4. Nivel / Level of course

Máster/ Master

### 1.5. Curso / Year

Postgrado/Postgraduate

### 1.6. Semestre / Semester

2º semestre / 2<sup>nd</sup> (Spring 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. Número de créditos / Number of Credits Allocated

4 créditos ECTS / 4 ECTS credits

### 1.9. Requisitos Previos / Prerequisites

Conocimientos de química y biología. Disponer de un nivel de inglés que permita al alumno leer bibliografía de consulta / Students must have a background in Chemistry and biology as well as a suitable level of English to read references in the language.



Curso 2018-2019  
Asignatura: Herramientas (Bio)analíticas  
Código: 32963  
Centro: Ciencias  
Titulación: Máster en Química Aplicada  
Nivel: Máster  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 4

## 1.10. ¿ Es obligatoria la asistencia? / **Is attendance to class mandatory?**

La asistencia es obligatoria / [Attendance is mandatory](#)

## 1.11. Datos del profesor/a / profesores / **Faculty Data**

**María Encarnación Lorenzo (Coordinadora)**

Departamento de Química Analítica / [Department of Analytical Chemistry](#)

Facultad: Ciencias / [Faculty: Science](#)

Despacho 204 - Módulo 16 / [Office 204- Module 16](#)

Teléfono / [Phone: +34 91 497 4488](#)

Correo electrónico/[Email: encarnacion.lorenzo@uam.es](mailto:encarnacion.lorenzo@uam.es)

Páginaweb/[Website: http://www.uam.es/gruposinv/biosens](http://www.uam.es/gruposinv/biosens)

Horario de atención al alumnado: lunes y miércoles de 11h -13h/[Office hours: Monday and wednesday 11h-13h](#)

## 1.12. OBJETIVOS DEL CURSO /**OBJETIVE OF THE COURSE**

El objetivo de esta asignatura es fomentar el conocimiento del fundamento, desarrollo y aplicaciones de dispositivos de análisis basados en reactivos biológicos, a través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, que el estudiante, al finalizar el mismo sea capaz de:

- Describir los conocimientos teórico-prácticos adquiridos y relacionarlos con el desarrollo y aplicaciones de dispositivos de análisis basados en reactivos biológicos.
- Seleccionar la metodología más adecuada para el análisis de proteínas y aplicar los métodos bioanalíticos en el ámbito clínico.
- Manejar dispositivos bioanalíticos y utilizarlos para un propósito de medida determinado.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del título:

### 1.12b. Competencias.

Los estudiantes que superen el curso con éxito deberán haber adquirido las siguientes competencias:

CG1. Ser capaz de reconocer y analizar nuevos problemas químicos y plantear de estrategias para solucionarlos.

CG3. Ser capaz de analizar situaciones complejas, plantear soluciones y emitir valoraciones en algún campo de la Química.



Curso 2018-2019  
Asignatura: Herramientas (Bio)analíticas  
Código: 32963  
Centro: Ciencias  
Titulación: Máster en Química Aplicada  
Nivel: Máster  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 4

CG4. Ser capaz de juzgar la calidad de la investigación (o trabajo general) en un campo aplicado de la Química

CG5. Reunir información pertinente sobre los últimos avances científicos y las últimas técnicas relacionadas, tanto con su campo concreto de la Química como de campos afines.

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CT2. Conseguir habilidades para relacionar la información experimental con teorías adecuadas.

CE1. Identificar y manejar los resultados de las técnicas más recientes y avanzadas aplicadas a la Química.

CE2. Ser capaz de interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas realizadas en laboratorios avanzados y de investigación en términos de su significación y de las teorías que las sustentan.

CE3. Diseñar y planificar la aplicación de procesos y técnicas que permitan la resolución de problemas de índole químico.

## 1.12 Contenidos del Programa / Course Contents

### Tema 1. Introducción y conceptos básicos.

Conceptos básicos. Fundamentos de los métodos bioanalíticos. Biomoléculas en Química Analítica. Enzimas. Agentes de bioafinidad inmunológica. Agentes de bioafinidad no inmunológica. Receptores. Sondas genéticas. Clasificación de los métodos bioanalíticos.

### Tema 2. Métodos enzimáticos de análisis.

Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Cinéticas. Actividad enzimática e inhibición. Cofactores.



Curso 2018-2019  
Asignatura: Herramientas (Bio)analíticas  
Código: 32963  
Centro: Ciencias  
Titulación: Máster en Química Aplicada  
Nivel: Máster  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 4

### **Tema 3. Métodos inmunológicos.**

Fundamentos. Tipos de inmunoensayo. Inmunoensayo competitivo. Inmunoensayo no competitivo. Radioinmunoensayo. Tipos de radioinmunoensayos y factores que influyen.

### **Tema 4. Biosensores.**

Aspectos generales, caracterización y aplicación. Biosensores enzimáticos. Inmunosensores. Biosensores de ADN.

### **Tema 5. Análisis de proteínas, carbohidratos y glicoproteínas.**

Dopaje, biosimilares y biomarcadores de enfermedades.

### **Tema 6. Prácticas de laboratorio.**

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

Comprenderá obras generales complementadas con artículos científicos de actualidad.

1. "Bioanalytical Chemistry" S. R. Mikkelsen, E. Cortón. ISBN 1-86094-370-5
2. "Biosensors: Fundamentals and Applications". T. Turner, I. Karube, and G. Wilson. Oxford University Press. 1987.
3. "Biosensors: A practical approach". A. E. G. Cass. IRL Press/Oxford University Press. 1990.
4. "Biomolecular Sensors". E. Gizeli, C. R. Lowe. Taylor and Francis. London 2002.

## **2. Métodos docentes / Teaching methodology**

### **Actividades presenciales**

La metodología a seguir consta de las siguientes actividades presenciales:

- Clases teóricas en aula: en ellas se expondrán los principales conceptos teóricos que conforman los temas abarcados.
- Clases prácticas en aula: donde se plantearán y resolverán problemas prácticos y se realizarán estudios de casos.
- Clases prácticas en laboratorio: se realizarán prácticas de aplicación de algunas de las metodologías estudiadas en el curso.
- Presentación de trabajos: Se organizarán sesiones específicas para la presentación y debate de los trabajos realizados en equipo o individualmente

### **Actividades dirigidas**

Además el estudiante realizará una serie de actividades no presenciales que consistirán en trabajos de carácter individual y/o en equipo para el estudio de los



Curso 2018-2019  
Asignatura: Herramientas (Bio)analíticas  
Código: 32963  
Centro: Ciencias  
Titulación: Máster en Química Aplicada  
Nivel: Máster  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 4

contenidos de las asignaturas. También incluirá el estudio del trabajo bibliográfico asignado por los profesores y la preparación de su presentación correspondiente.

### 3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

|   |                                 | Nº de horas | Porcentaje  |
|---|---------------------------------|-------------|-------------|
| Presencial                              | Clases teóricas                 | 36          | 46%         |
|   | Clases prácticas en aula        |             |             |
|   | Clases prácticas de laboratorio | 4           |             |
|   | Presentación de trabajos        | 6           |             |
| No presencial                           | Estudio trabajo autónomo        | 30          | 54%         |
|   | Estudio preparación de trabajos | 15          |             |
|   | Elaboración de memorias         | 9           |             |
| <b>Carga total de horas de trabajo:</b> |                                 | <b>100</b>  | <b>100%</b> |

### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Los resultados de aprendizaje serán evaluados a lo largo del curso mediante diferentes métodos de evaluación, cuya contribución a la calificación final será la siguiente:

#### Convocatoria ordinaria:

Los porcentajes de los distintos ítems que intervienen en la evaluación serán

- Participación en las actividades presenciales, la entrega y valoración de ejercicios propuestos por los profesores a lo largo de la asignatura (10% de la calificación final). Con esta evaluación se estimará la adquisición de las competencias: CG1, CG3, CE1, CE3.
- Realización de prácticas experimentales, donde se evaluará el trabajo realizado, las preguntas y cuestiones planteadas a lo largo de las prácticas y el informe final (10% de la calificación final). En las sesiones prácticas se evaluará la adquisición de las siguientes competencias: CG3, CB7, CB10, CT2, CT3, CE1, CE2.



Curso 2018-2019  
Asignatura: Herramientas (Bio)analíticas  
Código: 32963  
Centro: Ciencias  
Titulación: Máster en Química Aplicada  
Nivel: Máster  
Tipo: Optativo  
Nº de créditos: 4

- Realización de trabajos e informes escritos (50% de la calificación final). Esta prueba final permitirá estimar la progresión de los estudiantes en la adquisición de las competencias: CG1, CG3, CG4, CG5, CB6, CB7, CB8, CB10, CT2, CE1, CE3.
- El trabajo final de la asignatura, que será presentado en público (30% de la calificación final). Con la evaluación de estos trabajos se estimará la adquisición de las competencias: CG3, CG4, CB9, CT2, CT5, CE1.

#### Convocatoria extraordinaria:

Se tendrá en cuenta las prácticas realizadas (10%) y la exposición del trabajo (30%) y se realizarán nuevos informes y trabajos escritos (suponiendo un 60% de la calificación final).

## 5. Cronograma\* / Course calendar

| SEMANA | Contenido | Horas presenciales |
|--------|-----------|--------------------|
|        |           |                    |
|        |           |                    |
|        |           |                    |
|        |           |                    |
|        |           |                    |
|        |           |                    |
|        |           |                    |
|        |           |                    |
|        |           |                    |

El cronograma presentado tiene carácter orientativo