



GUÍA DOCENTE 2019-2020
ANÁLISIS INSTRUMENTAL AVANZADO

1. Denominación de la asignatura:

ANÁLISIS INSTRUMENTAL AVANZADO

Titulación

GRADO EN QUÍMICA

Código

5293

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

QUÍMICA ANALÍTICA

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

OLGA DOMÍNGUEZ RENEDO, ÁLVARO COLINA SANTAMARÍA

4.b Coordinador de la asignatura

ÁLVARO COLINA SANTAMARÍA

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

TERCER CURSO, SEXTO SEMESTRE

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Se recomienda haber cursado las asignaturas “Análisis Instrumental” y “Técnicas Analíticas de Separación”

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T1: Demostrar capacidad de análisis y de síntesis.

T3: Poseer conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

T6: Gestionar adecuadamente la información.

T7: Dominar la expresión y la comprensión de un idioma extranjero, preferiblemente inglés.

T8: Expresarse correctamente (tanto de forma oral como escrita) en castellano.

T9: Aprender de forma autónoma.

T20: Adquirir o poseer las habilidades básicas en TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).

COMPETENCIAS GENERALES

G1: Demostrar conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la química.

G2: Resolver problemas cuantitativos y cualitativos según modelos previamente desarrollados.

G4: Adquirir habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química.

G6: Procesar y computar datos, en relación con la información y datos químicos.

G18: Realizar, presentar y defender informes científicos tanto de forma oral como escrita ante una audiencia.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

E1: Adquirir los fundamentos de la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

E6: Aplicar los principios y procedimientos utilizados en el análisis químico, para la determinación, identificación, y caracterización de compuestos químicos.

E13: Adquirir las bases para aplicar y evaluar la interacción radiación-materia, los principios de la espectroscopia y las principales técnicas de investigación estructural.

E15: Relacionar el fundamento de las técnicas analíticas (electroquímica, óptica, ...) con sus aplicaciones.



10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
O1. Conocer de modo general los fundamentos de algunas de las técnicas instrumentales más utilizadas actualmente en la caracterización de sistemas químicos. O2. Saber diferenciar entre sí las técnicas instrumentales con una base común. O3. Comprender los esquemas instrumentales de dichas técnicas. O4. Adquirir conocimientos básicos sobre la manipulación de algunos instrumentos representativos. O5. Ser capaces de interpretar los resultados de algunas experiencias tomadas como ejemplo. O6. Conocer la utilidad y los posibles campos de aplicación de las técnicas descritas. O7. Utilizar un lenguaje preciso en la descripción de instrumentos analíticos complejos.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Análisis Instrumental Avanzado TEMA 1. SENSORES - Especificidad de señal en Análisis Instrumental. - Concepto de sensor. - Sensores ópticos. - Sensores electroquímicos. TEMA 2. AUTOMATIZACIÓN EN TÉCNICAS INSTRUMENTALES - Fundamentos de automatización. Clasificación de métodos. - Técnicas en flujo segmentado y no segmentado. TEMA 3. ESPECTROMETRÍA DE MASAS - Fundamentos y generalidades de instrumentación. - Inyección, ionización (electrónica, química, plasma, MALDI, etc). - Analizadores de campo, tiempo de vuelo, cuadrupolo, etc. Resolución. - Detección. - Acoplamiento a técnicas cromatográficas. TEMA 4. MÉTODOS BASADOS EN FUENTES DE PLASMA ACOPLADO POR INDUCCIÓN - Fuente de plasma acoplado por inducción (ICP). - Espectroscopia de emisión óptica con plasma acoplado inductivamente (ICP-OES). - Espectroscopia de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP-MS). TEMA 5. MÉTODOS TÉRMICOS DE ANÁLISIS - Análisis termogravimétrico. - Análisis térmico diferencial. - Calorimetría de barrido diferencial. - Análisis microtérmico.



TEMA 6. MÉTODOS BASADOS EN LOS RAYOS X

- Principios fundamentales de los Rayos X.
- Instrumentación.
- Métodos de absorción de Rayos X.
- Métodos de difracción de Rayos X.
- Métodos de fluorescencia de Rayos X.

TEMA 7. ANÁLISIS DE SUPERFICIES

- Introducción al estudio de superficies en sólidos.
- Técnicas de microscopia para análisis superficial.
- Técnicas espectroscópicas de caracterización superficial.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch, (2007) Principles of instrumental analysis, 6ª, Thomson,

J. Cazes, (2005) Ewing's Analytical Instrumentation Handbook, Marcel Dekker,

R.D. Braun, (2006) Introduction to Instrumental Analysis, Pharma Book Syndicate, Hyderabad (India), 81-88449-15-6 ,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

B.R. Eggins, (2002) Chemical Sensors and Biosensors, John Wiley & sons, Chichester, 0-471-89914-3,

D.J. O'Connor; B.A. Sexton; R.St.C. Smart (eds.), (2003) Surface analysis methods in materials science, Springer-Verlag, 3-540-41330-8,

E. de Hoffmann; V. Stroobant, (2003) Mass spectrometry : principles and applications, John Wiley & Sons. Ltd., 0-471-48565-9,

F. Rouessac, A. Rouessac, (2008) Chemical analysis. Modern instrumentation. Methods and techniques, John Wiley and Sons,

H. Bubert, H. Jenet, (2002) Surface and thin film analysis, Wiley-VCH,

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	T9, G4, E1, E6, E13, E15	9	18	27
Seminarios teórico-prácticos	T9, G4, E1, E6, E13, E15	6	10	16
Clases prácticas	T3, T6, G2, G4, G6, E6, E15	3	6	9
Exposición pública	T1, T6, T7, T8, T20,	4	8	12



	G1, G4, G18			
Debates	T1, T8, T9, E1, E13, E15	3	6	9
Prueba de conocimientos teóricos	T1, T6, T8, G1, G4, E15	2	0	2
Total		27	48	75

12. Sistemas de evaluación:

Para aprobar la asignatura se deberá obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los procedimientos de las que se compone la evaluación, y la suma ponderada de todos ellos ha de ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Si en la valoración final de la primera convocatoria no se alcanzan los 5 puntos requeridos, en la segunda convocatoria se deberán recuperar todos aquellos apartados en los que la calificación sea inferior a 4 puntos.

En la 2ª convocatoria serán recuperables todos los procedimientos de evaluación.

Aquellos estudiantes que hayan superado la asignatura en la primera convocatoria, y que quieran mejorar su calificación deberán realizar las siguientes pruebas de evaluación:

* Prueba de conocimientos de los Temas 1 a 3 (35% de la calificación global)

* Prueba de conocimientos de los Temas 4 a 7 (65% de la calificación global)

La calificación global obtenida tras estas dos pruebas, sustituirá a la obtenida en la 1ª convocatoria, siempre que suponga una mejora. El estudiante deberá comunicar al coordinador de la asignatura mediante correo electrónico su intención de presentarse a dichas pruebas con una antelación mínima de dos días lectivos a la fecha de realización de la prueba de evaluación de la 2ª convocatoria.

Los estudiantes que fueran sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura tendrán una calificación de cero en la nota global de la asignatura, de acuerdo con el artículo 17.2 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidente



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Cuestionarios	15 %	15 %
Trabajo en grupo	10 %	10 %
Prueba de conocimientos de los Temas 1 a 3	20 %	20 %
Prueba de conocimientos de los Temas 4 a 7	40 %	40 %
Prácticas	15 %	15 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua deberán someterse a las siguientes pruebas de evaluación:

- * Resolución de Cuestionarios (15 % de la calificación global)
- * Prueba de conocimientos de los Temas 1 a 3 (20% de la calificación global)
- * Prueba de conocimientos de los Temas 4 a 7 (40% de la calificación global)
- * Realización y exposición oral de un trabajo individual (10 % de la calificación global)
- * Prueba de prácticas (15 % de la calificación global)

Para aprobar la asignatura con esta evaluación excepcional se deberá obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada uno de los procedimientos de los que se compone la evaluación, y la suma ponderada de todos ellos ha de ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Se entregarán los temas elaborados por las profesoras antes de su inicio para que los estudiantes puedan trabajarlos antes de asistir a clase. De este modo las clases de teoría, los seminarios y los debates se utilizarán para aclarar, completar, discutir y comentar todo los aspectos que los estudiantes y/o profesoras consideren más adecuados.

Los seminarios teórico-prácticos se plantean como clases en las se realizarán determinadas actividades grupales relacionadas con las técnicas instrumentales estudiadas, que serán objeto de evaluación.



Se les entregará a los estudiantes una serie de cuestionarios que resolverán individualmente los estudiantes y que posteriormente serán discutidos en las clases de debate.

Los estudiantes deberán realizar una exposición oral de un trabajo en el que se explique una aplicación analítica concreta de alguna de las técnicas instrumentales vistas en la asignatura. Este trabajo se realizará en grupo y consistirá en presentar la aplicación y realizar un análisis crítico de la misma. Esta actividad será evaluada. Este trabajo será supervisado por los profesores.

14. Calendarios y horarios:

<http://www.ubu.es/ubu/cm/titulaciones/temas/quimica>

15. Idioma en que se imparte:

Español