

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34214
Nombre	Análisis Químico Industrial y del Medio Ambiente
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2016 - 2017

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1108 - Grado de Química	Facultad de Química	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1108 - Grado de Química	14 - Química Analítica Aplicada	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
MORALES RUBIO, ANGEL ENRIQUE	310 - Química Analítica

RESUMEN

La asignatura Análisis Químico Industrial y del Medio Ambiente se ha estructurado en doce lecciones que pretenden dar una visión conjunta de los descriptores de la asignatura: i) Control analítico de las materias primas, del proceso productivo y de los productos acabados, ii) Aplicaciones analíticas relacionadas con los sectores industriales actuales, iii) Análisis químico medioambiental, iv) Aplicaciones analíticas en muestras atmosféricas, aguas, suelos, biota, v) Los resultados analíticos en la evaluación del impacto ambiental.

Las cuatro primeras lecciones de la asignatura son una introducción a los aspectos básicos del análisis industrial y de la contaminación ambiental desde el punto de vista del químico analítico, haciendo especial hincapié al muestreo y preparación de las muestras y a los métodos de análisis en función de la matriz y de la concentración de las especies de interés.

Las siguientes 7 lecciones se centran en los sectores principales de producción: i) Análisis agroalimentario, ii) Análisis farmacéutico, iii) Análisis de plásticos, iv) Análisis de pinturas y barnices, v) Análisis de áridos, vi) Análisis de componentes electrónicos, vii) Sector de energético. En cada lección se introducirán las muestras y analitos más importantes de cada sector y las técnicas analíticas empleadas para el control de calidad de las materias primas y de los productos terminados. Finalmente se estudiarán



aquellos problemas ambientales más importantes procedentes de cada sector.

La última lección se centra en la Química verde, donde se pretende que el estudiante adquiera una conciencia global de los procesos analíticos, desde el origen de las materias primas, proceso de producción, producto manufacturado y residuo final generado después de la vida útil del producto.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Aunque no se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios, para abordar con éxito la asignatura, es necesario que el estudiante conozca, tanto la base de las asignaturas de Química Analítica y laboratorios asociados, como conceptos generales como: i) Nomenclatura y formulación química, ii) Ajuste de reacciones químicas, iii) Cálculos estequiométricos elementales, iv) Álgebra matemática y estadística aplicada al análisis químico.

COMPETENCIAS

1108 - Grado de Química

- Desarrollar capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Demostrar capacidad inductiva y deductiva.
- Demostrar capacidad de gestión y dirección, espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, liderazgo, toma de decisiones y negociación.
- Resolver problemas de forma efectiva.
- Demostrar capacidad de trabajo en equipo incluyendo equipos de carácter interdisciplinar y en un contexto internacional.
- Demostrar habilidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones tanto a un público especializado como no especializado y utilizando si procede las tecnologías de la información.
- Comprometerse con la ética, los valores de igualdad y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- Aprender de forma autónoma.
- Adquirir una sensibilidad permanente por la calidad y el medio ambiente, el desarrollo sostenible y la prevención de riesgos laborales.
- Demostrar que conoce los tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.



- Demostrar que reconoce los elementos químicos y sus compuestos: Obtención, estructura, reactividad, propiedades y aplicaciones.
- Demostrar que conoce los principios, procedimientos y técnicas para la determinación, separación, identificación y caracterización de compuestos químicos.
- Demostrar que conoce la metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.
- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
- Manipular con seguridad los productos químicos.
- Llevar a cabo procedimientos experimentales estándar implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
- Manejar la instrumentación química utilizada en las distintas áreas de la Química.
- Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Relacionar teoría y experimentación.
- Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- Desarrollar metodologías sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.
- Relacionar la Química con otras disciplinas.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Expresarse correctamente, tanto en forma oral como escrita, en cualquiera de las lenguas oficiales de la Comunidad Valenciana.
- Poseer habilidades básicas en tecnologías de la información y comunicación y gestionar adecuadamente la información obtenida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En esta asignatura se abordarán los siguientes resultados de aprendizaje contenidos en el documento de Grado, dentro de la materia Química Analítica Aplicada:



1. Conocer los aspectos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole industrial y medioambiental (CG6, CG8, CG10, CE4, CE8, CE15, CE22, CE24, CE25)
2. Explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con el análisis de productos químicos empleados en la industria (CG1, CG2, CE18, CT1)
3. Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los procesos químicos analíticos. (CG7, CT1, CT3)
4. Tomar decisiones con rigor (CG3, CG4)
5. Conocer las herramientas y los principios de la química sostenible (CG10, CE25)
6. Conocer los parámetros químicos de calidad ambiental (CG10)
7. Razonar críticamente. (CG1)
8. Demostrar capacidad de gestión de la información (CG7)
9. Demostrar compromiso ético y con perspectiva de género (CG6)
10. Desarrollar procedimientos experimentales para el análisis de productos industriales y muestras medioambientales (CG5, CE7, CE18)
11. Desarrollar técnicas de bioanálisis (CE7, CE18, CE26)
12. Conocer los aspectos teóricos y prácticos necesarios para abordar los sistemas de calidad de una empresa química (CG10, CE10)
13. Conocer las herramientas necesarias para realizar una auditoria en una empresa química (CG10, CE10)
14. Valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos en la empresa química (CE17, CE19, CE20, CE21)

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción al análisis industrial

- 1.1. El laboratorio analítico en el control de procesos industriales.
- 1.2. Problema analítico y proceso analítico.
- 1.3. Propiedades analíticas.
- 1.4. Comparación y rechazo de valores. Diagramas de control.
- 1.5. Métodos y normas de análisis aplicados al análisis industrial.



2. El muestreo y la preparación de muestras

2.1. Importancia del muestreo: Plan de muestreo. 2.2. Muestras gaseosas. Muestras líquidas. Muestras sólidas. 2.3. Tratamientos de la muestra para la determinación de sustancias inorgánicas: Disolución, disgregación y disolución asistida por microondas. 2.4. Tratamientos de la muestra para la determinación de sustancias orgánicas: extracción líquido-líquido, extracción sólido-líquido Soxhlet, extracción acelerada con disolventes, extracción asistida por microondas, extracción con fluidos supercríticos, extracción en fase sólida, microextracción en fase sólida.

3. Métodos de análisis de componentes mayoritarios, minoritarios y trazas

3.1. Características generales de la instrumentación analítica: Clasificación de las técnicas instrumentales. 3.2. Medida de la señal observable: Calibración lineal, Calibración mediante el método de adición estándar, Método del patrón interno. 3.3. Selección del método adecuado.

4. Contaminación ambiental

4.1. Fuentes de contaminación: Contaminación del aire, agua, suelo y seres vivos. 4.2. Clasificación de los contaminantes. 4.3. Bioacumulación y biomagnificación. 4.4. Bioindicadores de contaminación y biomarcadores.

5. Análisis agroalimentario

5.1. Determinaciones generales: Contenido de agua/materia seca, grasa, proteínas, hidratos de carbono, cenizas, fibra bruta. 5.2. Análisis de bebidas alcohólicas, zumos y refrescos. 5.3. Análisis de leche y derivados. 5.4. Análisis de productos cárnicos. 5.5. Pesticidas y fitosanitarios en productos agrícolas y ganaderos. 5.6. Mercurio en productos de la pesca.

6. Análisis farmacéutico

6.1. Técnicas instrumentales habituales. 6.2. Control de calidad de principios activos. 6.3. Huella ambiental: Medicamentos en sedimentos, aguas y fauna salvaje.

7. Análisis de plásticos

7.1. Clasificación de los plásticos. 7.2. Control de calidad de materias primas. 7.3. Biodegradabilidad.

8. Análisis de pinturas y barnices

8.1. Técnicas instrumentales habituales. 8.2. Control de calidad de pigmentos y cargas. 8.3. Control de calidad de disolventes y adhesivos. 8.4. Disolventes en muestras medioambientales.

**9. Análisis de áridos**

9.1. Materias primas en canteras y minas. 9.2. Control de calidad de cerámicas y cementos: Muestras sólidas vs digestión húmeda. 9.3. Calidad del aire: PM2.5, PM10. 9.4. Metales pesados en aguas, suelos y sedimentos.

10. Análisis de componentes electrónicos

10.1. Técnicas instrumentales habituales. 10.2. Composición y control de calidad de los componentes electrónicos. 10.3. Basura electrónica.

11. Sector de energético

11.1. Control de calidad de materias primas: Petróleo, gas y carbón. 11.2. Energía solar: pureza del Si. 11.3. Residuos de la combustión. 10.4. Fractura hidráulica.

12. Química verde

12.1. Principios de la química verde. 12.2. Monitorización de la contaminación. 12.3. Redes de control.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	51,00	100
Tutorías regladas	9,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	16,00	0
Lecturas de material complementario	6,00	0
Preparación de actividades de evaluación	8,00	0
Preparación de clases de teoría	16,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	8,00	0
Resolución de casos prácticos	11,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE



En las clases de teoría el profesor impartirá los conceptos clave de cada tema y resolverá problemas tipo en aquellos temas que lo requieran. Los estudiantes contarán con el material necesario previamente en el aula virtual.

En los seminarios los estudiantes resolverán ejercicios y cuestiones representativos de cada tema.

En las tutorías se realizará un seguimiento personalizado del trabajo y los progresos de cada estudiante. Se revisarán los ejercicios y cuestiones propuestos para realizar de forma no presencial y se resolverán las dudas sobre la materia impartida o la preparación de los trabajos en grupo o individuales.

Las actividades no presenciales podrán incluir la resolución de problemas y cuestiones que requieran la búsqueda de información bibliográfica sobre cuestiones/aspectos/temas relacionados con la asignatura.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes tendrá en cuenta todos los aspectos expuestos en el apartado de metodología de esta guía docente.

PRIMERA CONVOCATORIA

Calificación final:

Actividades propuestas en los seminarios	Actividades propuestas en las tutorías	Examen escrito
20% (Participación activa : 10%; informes críticos 5%; resolución de casos prácticos: 5%)	15% (Se evaluarán las cuestiones y problemas propuestos entregados)	65% (Cuestiones teóricas y ejercicios numéricos similares a los realizados en clase)

La calificación mínima en cada una de estas tres partes deberá ser igual o superior a 4,5 para poder promediar.

La calificación global mínima para aprobar la asignatura es 5,0.

Nota:



El estudiante podrá solicitar por escrito ser evaluado únicamente con un examen.

Dicho examen se compondrá, en este caso, de tres partes. Una de ellas será idéntica al examen que realizarán el resto de los estudiantes, se llevará a cabo simultáneamente y contribuirá con un 65 % a la nota global. Las otras dos partes se compondrán de una serie de cuestiones con las que se evaluarán las competencias que el resto de los estudiantes habrán demostrado poseer mediante la realización de las actividades propuestas en seminarios y tutorías.

SEGUNDA CONVOCATORIA

En la segunda convocatoria la calificación se obtendrá aplicando los mismos criterios que en la primera convocatoria.

Los estudiantes que en la primera convocatoria suspendieron alguna de las tres partes de la evaluación deberán realizar un examen de la/s parte/s no superada/s.

NOTA: Esta asignatura queda excluida de la regulación de adelanto de convocatoria para la finalización de los estudios de Grado (acuerdo de la CAT del 26/03/2015).

REFERENCIAS

Básicas

- Apuntes de la asignatura. Aula virtual.
- SOGORB, M. A. Y VILANOVA, E. Técnicas analíticas de contaminantes químicos: aplicaciones medioambientales y alimentarias. Madrid: Díaz de Santos, 2004. ISBN 8479786620
- HARRIS, D.C. Análisis químico cuantitativo, 3ª edición en español. Barcelona: Ed. Reverté, 2007. ISBN 9788429172249
- CHRISTIAN, G. D. Química Analítica, 6ª edición. Méjico: Ed. McGraw-Hill, 2009. ISBN 9789701072349
- MANAHAN S.E., Introducción a la Química Ambiental. Ed. Reverté, 2007. ISBN 9788429179071
- VV.AA. Química Analítica de los contaminantes medioambientales. Madrid: CIEMAT, 2003. ISBN 8478344306
- HERRÁEZ, R. Y MAURÍ, A. Anàlisi Industrial, Servei de Política Lingüística de la Universitat de València, 2008. [Consulta: 21 mayo 2015].
< <http://www.uv.es/spl/v/publicacions/material%20docent.htm> >

Complementarias



- CAMARA, C. Toma y tratamiento de muestras. Ed. Síntesis, Madrid 2002. ISBN: 978-8477389620
- www.epa.gov Environmental Protection Agency
- <http://environmentalchemistry.com/>
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo [Recurs electrònic] : Real Decreto 374/2001, de 6 de abril BOE nº 104, de 1 de mayo 2001 / Gobierno de España Ministerio de empleo y seguridad social. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. ISBN 9788474258103
- PANREAC QUÍMICA SA, Colección Métodos Analíticos en Alimentaria: Aceites y grasas, Carne y productos cárnicos, Leche y productos lácteos, Productos derivados de la uva, aguardientes y sidras, Técnicas usuales de análisis en enología.
- BERNAL F. y otros técnicos del INSHT, Higiene Industrial, Madrid, 2006, 4a edició. ISBN 978-84-7425-757-1
- TOWNSHED, A. Ed. (1995): Encyclopedia of Analytical Science, Academic Press. ISBN 0122267001
- DE LA GUARDIA M., GARRIGUES S. Eds., Handbook of Green Analytical Chemistry, Wiley, (2012). ISBN 9780470972014