

**GUÍA DOCENTE**

**ASIGNATURA: ANÁLISIS INDUSTRIAL**



**DEPARTAMENT DE QUÍMICA ANALÍTICA**

**UNIVERSITAT DE VALÈNCIA**

**Curso 2009-2010**

## I.- DATOS INICIALES DE IDENTIFICACIÓN

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Análisis Industrial
<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Titulación:</b>	Licenciado en Química
<b>Departamento:</b>	Química Analítica
<b>Créditos:</b>	4,5

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Análisis Industrial
<b>Carácter:</b>	Optativa
<b>Titulación:</b>	Ingeniería Química
<b>Departamento:</b>	Química Analítica
<b>Créditos:</b>	4,5 + 1,5 de laboratorio

## II.- INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La asignatura Análisis Industrial es de carácter optativo y se cursa en el segundo ciclo de la licenciatura de Química y de Ingeniería Química. Los estudiantes ya han adquirido los conocimientos fundamentales de Química Analítica a través de las asignaturas troncales y obligatorias cursadas previamente. Durante el desarrollo del curso, se procederá a aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas reales de la industria.

El programa de la asignatura comienza con un tema de introducción dedicado resaltar la importancia de la Química Analítica en el control de las diversas facetas de la producción industrial: análisis de materias primas, control de procesos, control de calidad, análisis de emisiones, etc. Se dedica un tema a la evaluación de la contaminación ambiental en atmósferas de trabajo, con especial incidencia en la etapa de toma de muestra. Además, se incluyen diversos temas dedicados a la industria agroalimentaria y otras industrias de destacada relevancia como son las dedicadas a la obtención de metales y aleaciones, pinturas, tensioactivos y detergentes, así como a la industria cerámica.

Para cada una de las industrias seleccionadas se abordarán aspectos básicos como el tratamiento de las muestras, el significado de las diferentes determinaciones, la metodología y la interpretación de resultados, además de resolver casos prácticos representativos.

### III.- VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas
ASISTENCIA A CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS (Planteamiento casos prácticos, Resolución de problemas)	45
ESTUDIO Y PREPARACIÓN DE CONTENIDOS TEORICOS	20
ESTUDIO, PREPARACIÓN Y RESOLUCIÓN DE CONTENIDOS PRÁCTICOS	14,5
ASISTENCIA A TUTORÍAS	10
ESTUDIO-PREPARACIÓN DE EXAMEN	20
REALIZACIÓN DE EXÁMENES	3
<b>TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO</b>	<b>112,5</b>

ACTIVIDAD	Horas
ASISTENCIA A CLASES DE LABORATORIO	15
ESTUDIO, PREPARACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS Y ELABORACIÓN DE INFORMES	12,5
ASISTENCIA A TUTORÍAS	4
ESTUDIO-PREPARACIÓN DEL EXAMEN	5
REALIZACIÓN DEL EXÁMEN	1
<b>TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO</b>	<b>37,5</b>

### IV.- OBJETIVOS GENERALES

- Conocer la importancia que posee la Química Analítica en las diversas facetas de la producción industrial.
- Conocer el fundamento y la aplicación de los distintos métodos oficiales de análisis de la industria agroalimentaria.
- Conocer el fundamento y la aplicación de los distintos métodos oficiales de análisis de la industria dedicada a la producción de pinturas, tensioactivos y detergentes.
- Conocer el fundamento y la aplicación de los distintos métodos oficiales de análisis de la industria metalúrgica y siderúrgica.
- Conocer el fundamento y la aplicación de los distintos métodos oficiales de análisis de la industria cerámica.

- Conocer los principales conceptos utilizados en Higiene Industrial, así como la metodología utilizada para la valoración de riesgos derivados del uso de sustancias químicas en la industria.

#### **V.- CONTENIDOS**

- Gráficas de control de procesos.
- Conceptos básicos y objetivos de la higiene industrial: medida de la concentración y evaluación de la exposición de contaminantes químicos.
- Determinaciones analíticas más importantes de la industria agroalimentaria.
- Determinaciones analíticas más importantes de industrias de especial relevancia: industria dedicada a la producción de pinturas, tensioactivos y detergentes, metalurgia, siderurgia e industria cerámica.

#### **VI.- COMPETENCIAS**

- Conocer los aspectos teóricos y prácticos necesarios para planificar, aplicar y gestionar la metodología analítica más adecuada para abordar problemas de índole industrial.
- Explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con el análisis de muestras derivadas de la industria.
- Comprender y utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los procesos químicos desde el punto de vista de la Química Analítica.
- Tener capacidad de tomar decisiones.
- Conocer los parámetros químicos de calidad en la industria.
- Tener razonamiento químico.
- Tener capacidad de gestión de la información.
- Poseer compromiso ético.
- Desarrollar procedimientos experimentales para el análisis de productos industriales.
- Conocer los aspectos teóricos y prácticos necesarios para abordar los sistemas de calidad de una empresa química.
- Ser capaz de valorar los riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos en la industria.

## VII.- TEMARIO

Tema	Contenidos teóricos
1	<b>Introducción.</b> El laboratorio analítico en el control de procesos industriales. Química Analítica de procesos. Fundamento estadístico y control de calidad. Diagramas de control. Control estadístico de procesos. Diseño de planes de muestreo.
2	<b>Higiene Industrial.</b> Introducción. Definiciones. Agentes químicos: clasificación y valores límite de exposición. Evaluación de la exposición a agentes químicos: Toma de muestra y técnicas de medida. Valoración de la exposición.
3	<b>El análisis agroalimentario.</b> Análisis de componentes mayoritarios en alimentos: agua, materia grasa, proteínas, hidratos de carbono, fibra y cenizas. Análisis de componentes minoritarios. Análisis de aditivos. Análisis de contaminantes.
4	<b>Análisis de grasas y aceites.</b> Introducción. Tratamiento de muestra. Caracterización de grasas y aceites por métodos físicos y químicos. Análisis de ácidos grasos y de triglicéridos. Índice de saponificación. Índice de acidez. Índice de yodo. Oxidabilidad. Otros parámetros de interés.
5	<b>Análisis de vinos y bebidas de frutas.</b> Determinación de alcoholes, azúcares, ácidos, análisis de sulfuroso. Otros parámetros de interés. Control analítico de los procesos de fermentación.
6	<b>Análisis de leche y derivados lácteos.</b> Toma y preparación de muestra. Medida de parámetros físicos de la leche. Materia grasa y proteínas en leche y derivados. Determinación de ácido láctico y lactosa. Vitaminas y minerales. Detección de contaminantes y de fraudes.
7	<b>Análisis de productos cárnicos.</b> Toma y preparación de muestra. Determinación de colágeno y de materia grasa. Contenido proteico. Aditivos. Otras determinaciones de interés. Detección de contaminantes y adulterantes.
8	<b>Introducción al análisis de metales y aleaciones.</b> Toma y preparación de muestra. Métodos de análisis no destructivo. Análisis de hierro y materiales ferrosos: determinación de carbono, azufre, fósforo, silicio, manganeso, cobre, níquel, cromo, vanadio, molibdeno, aluminio y titanio. Análisis de metales y aleaciones no ferrosas representativas: análisis de cobre y sus aleaciones, aleaciones base estaño y aleaciones base aluminio.
9	<b>Análisis de pinturas.</b> Caracterización y medida de propiedades físicas en los principales tipos de pintura. Preparación de muestra. Caracterización y

---

cuantificación de pigmentos. Análisis de adhesivos y disolventes. Aditivos.

---

**10 Análisis de productos tensioactivos y detergentes.** Análisis de detergentes de uso doméstico e industrial. Toma y preparación de muestra de detergentes sólidos y líquidos. Separación y caracterización de tensioactivos aniónicos, catiónicos, anfóteros y no iónicos. Alcalinidad. Determinación de iones inorgánicos. Perfumes. Agentes blanqueadores. Enzimas. Otras determinaciones de interés.

---

**11 Análisis de combustibles.** Análisis de combustibles gaseosos: hidrocarburos, monóxido de carbono y dióxido de carbono, hidrógeno, compuestos con azufre y nitrógeno, análisis de aditivos. Análisis de combustibles derivados del petróleo.

---

**12 Análisis de materiales cerámicos.** Tratamiento de muestra. Determinación del contenido en sílice. Determinación de elementos tóxicos.

---

---

#### Práctica

#### Prácticas de Laboratorio

- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Determinación del contenido de humedad y materia grasa en un alimento.                                  |
| <b>2</b> | Análisis de grasas y aceites: determinación del grado de acidez de un aceite comestible.                |
| <b>3</b> | Determinación de agua en una muestra de leche en polvo mediante el método de Karl-Fischer.              |
| <b>4</b> | Determinación de mezclas de cafeína, ácido benzoico y aspartamo en refrescos por cromatografía líquida. |
| <b>5</b> | Determinación gravimétrica de níquel en aceros inoxidables.   |
- 

### VIII.- BIBLIOGRAFÍA

- Harris, D.C. (2007): Análisis Químico Cuantitativo, Ed. Reverté S. A.
- Herráez, R.; Maurí, A. (2008): Anàlisi Industrial, Servei de Política Lingüística de la Universitat de València <http://www.uv.es/spl/v/publicacions/material%20docent.htm>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (2004): Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Presentes en los Lugares de Trabajo Relacionados con Agentes Químicos.

- Kellner, R.; Mermet, J.-M.; Otto, M.; Widmer, H. M. (1998): Analytical Chemistry, Wiley.
- Matissek, R.; Schnepel F. M.; Steiner, G. (1998): Análisis de los Alimentos, Acribia SA.
- McDermott H. J.; Shirley, S. A. (2004): Air Monitoring for Toxic Exposures, Wiley Interscience.
- 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
- Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J. (2005): Fundamentos de Química Analítica, Ed. Thomson.
- Townshed, A. Ed. (1995): Encyclopedia of Analytical Science, Academic Press.
- Valcárcel, M.; Ríos, A. (1992): La Calidad en los Laboratorios Analíticos, Reverté SA.

## IX.- METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura teórico-práctica se estructura en sesiones en las que los conceptos teóricos están intercalados con problemas o ejercicios de casos prácticos que serán resueltos por el profesor y por los estudiantes, individualmente o en grupo.

Para la parte de laboratorio, y con ayuda del material e información suministrada por el profesor, los estudiantes desarrollarán las experiencias planificadas, y elaborarán los informes correspondientes a partir de los resultados obtenidos, previa realización de los cálculos pertinentes.

## X.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para la parte la teórico-práctica la evaluación se basará en un examen escrito (80%) y en evaluación continua correspondiente a la entrega de ejercicios, y la asistencia y participación en clase (20%). Será necesario obtener un 5.0 sobre 10.0 en cada parte para promediar ambas. El aprobado final se obtendrá con una calificación global mínima de 5.0 sobre 10.0.

La evaluación de la parte de laboratorio se realizará considerando la asistencia al laboratorio y a las tutorías (25 %), los resultados obtenidos en las experiencias (25 %), el cuaderno de laboratorio e informes (25 %), y un examen escrito (25 %). Será necesario obtener un 4.0 sobre 10.0 en cada apartado para promediar con el resto de apartados. El aprobado final se obtendrá con una calificación global mínima de 5.0 sobre 10.0.