



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Análisis Químico Industrial” (1150033) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv	PÁGINA	1/8



00000105432957159179C

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Química Analítica

Análisis Químico Industrial

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL (Plan 01) (2001)**Nombre:** Análisis Químico Industrial**Código:** 1150033**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Optativa**Créditos totales (LRU):** 6,00**Créditos LRU teóricos:** 4,50**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Créditos totales (ECTS):** 5,00**Créditos ECTS teóricos:** 3,75**Créditos ECTS prácticos:** 1,25**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 3**Cuatrimestre:** 1^o**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
ESTEBAN ALONSO ALVAREZ. Coordinador	Química Analítica	P.18	ealonso@us.es
IRENE APARICIO GOMEZ	Química Analítica	P.18	iaparcio@us.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

Análisis de productos industriales, alimentarios y metalúrgicos. Experimentación

2. Situación:**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Ninguno

2.2. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura Análisis Químico Industrial parte de los conocimientos teórico-prácticos adquiridos en las asignaturas de Química Analítica, Experimentación en Química II y Análisis Instrumental. Además se apoya en otras asignaturas de la titulación relacionadas con el conocimiento de los procesos industriales como Química Industrial y Control e Instrumentación de Procesos Químicos.

3. Competencias:**3.1. Competencias transversales/genéricas:**

1: Se entrena débilmente.

2: Se entrena de forma moderada.

3: Se entrena de forma intensa.

4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv	PÁGINA	2/8

Competencias	Valoración			
	Referencia	1	2	3
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos		✓		
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión			✓	
Comunicación oral en la lengua nativa		✓		
Comunicación escrita en la lengua nativa		✓		
Conocimiento de una segunda lengua	✓			
Habilidades elementales en informática	✓			
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes				✓
Resolución de problemas		✓		
Toma de decisiones		✓		
Capacidad de crítica y autocrítica		✓		
Trabajo en equipo		✓		
Habilidades en las relaciones interpersonales	✓			
Habilidades para trabajar en grupo	✓			
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario	✓			
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos	✓			
Habilidad para trabajar en un contexto internacional	✓			
Compromiso ético	✓			
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica		✓		
Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental			✓	
Habilidades de investigación		✓		
Capacidad de aprender			✓	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones		✓		
Capacidad de generar nuevas ideas		✓		
Liderazgo	✓			
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	
Planificar y dirigir		✓		
Iniciativa y espíritu emprendedor		✓		
Inquietud por la calidad		✓		
Inquietud por el éxito		✓		

3.2. Competencias específicas:

Aprender a razonar de forma inductiva, deductiva y analógica, evitando en lo posible los razonamientos guiados por la intuición que pueden conducir a interpretaciones simplistas y erróneas (2).

Desarrollar las capacidades intelectuales de análisis, síntesis y organización (2).

Comprender el papel que desempeñan las hipótesis en el proceso de construcción de conocimientos científicos y habituarse a formular hipótesis ante cualquier situación de aprendizaje (3).

Organizar adecuadamente los resultados de las medidas experimentales e interpretar datos, tablas y gráficos (3).

Desarrollar la capacidad de comunicación de las ideas científicas, tanto oralmente como por escrito y ejercitarse en la elaboración de informes científico-técnicos bien estructurados (2).

Adquirir la capacidad de analizar críticamente la información científica y reconocer las limitaciones del conocimiento científico (2).

Fomentar la curiosidad reflexiva y estimular la capacidad de observación, para conocer y comprender el mundo, plantearse problemas, ampliar información, etc. (2).

Desarrollar un espíritu crítico y creativo, caracterizado por la flexibilidad y objetividad en el análisis de problemas (2).

Fomentar una inclinación natural al manejo de la bibliografía científica y técnica como fuente de conocimiento y autoformación permanente (3).

Código:PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv	PÁGINA	3/8

Cognitivas(saber):

Conocer globalmente la importancia de la Química Analítica, su significado y su proyección en el campo de la Ingeniería Industrial (3).

Conocer las etapas que componen el proceso analítico (3).

Comprender los principios físico-químicos de las reacciones y la teoría de los equilibrios químicos en disolución (3).

Conocer los principios y las técnicas del análisis cualitativo y análisis cuantitativo clásicos (3).

Iniciarse en el concepto de análisis instrumental (2).

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

Analizar la repercusión de cada una de las etapas del análisis químico en la obtención del resultado final (3).

Relacionar los principios de los equilibrios químicos con las aplicaciones de la química analítica (3).

Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la resolución de problemas y en la explicación de ejemplos extraídos de la realidad (3).

Actitudinales(ser):

Ser capaz de aplicar el método científico utilizado en el campo de la química analítica (3).

Ser capaz de analizar críticamente y de forma autónoma la información científica (2).

Ser capaz de razonar la resolución de problemas de cálculo (3).

4. Objetivos:

Relacionar los conocimientos sobre métodos de análisis con la aplicación industrial.

Conocer los parámetros analíticos más representativos que se determinan en sectores industriales emergentes y del entorno geográfico.

Interpretar el significado de dichos parámetros en relación con su uso en el control de calidad y en el control de procesos en la industria.

Conocer in situ la práctica habitual del análisis químico en la industria mediante clases prácticas demostrativas.

Participar, mediante experimentación en laboratorio, del control analítico realizado en algunos tipos de industrias.

5. Metodología:

Clases teóricas 33

Clases prácticas 9

Realización de actividades académicas dirigidas:

A) Con presencia del profesor: 18

B) Sin presencia del profesor: 8.1

Otro trabajo personal Autónomo:

A) Horas de estudio: 58.5

Realización de exámenes: 6.73

Nº total de horas: 133.33

Trabajo total del estudiante: 133.33

5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $33,00 + 49,50 = 82,50$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $9,00 + 9,00 = 18,00$
- Exámenes (Total de horas): 6,73
- Actividades Académicas Dirigidas con presencia del profesor (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $18,00 + 8,10 = 26,10$

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [X]

Tutorías especializadas: [X]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [X]

Controles de lecturas obligatorias: []

Código:PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv	PÁGINA	4/8

El desarrollo docente de la asignatura se realizará a través de clases teóricas participativas dedicadas a la exposición de los temas por parte del profesor, de clases prácticas de laboratorio, de actividades académicas dirigidas con el objeto de la resolución de casos prácticos asociados a los conceptos teóricos adquiridos y de visitas a instalaciones industriales.

7. Bloques Temáticos:

Metodología analítica y garantía de calidad en análisis químico industrial
 Análisis químico alimentario
 Análisis químico de productos industriales
 Análisis químico de contaminantes industriales
 Prácticas de laboratorio

8. Bibliografía

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- D.C. Harris. *Análisis Químico Cuantitativo*. (Ed. Reverté, 2001.)
- M. Valcárcel. *Automatización y Miniaturización en Química Analítica*. (Ed. Springer.2000.)
- P. Bermejo *Cálculos Numéricos en la Química Analítica*. (Ed. Tórculo Ediciones.1998.)
- M. Silva y J. Barbosa. *Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas*. (Ed. Síntesis, 2002)
- J. Miller, J. Miller. *Estadística y Quimiometría para Química Analítica*. (Ed. Prentice Hall, Madrid.2002)
- R. Compañó y A. Ríos. *Garantía de calidad en los laboratorios analíticos*. (Ed. Síntesis.2002.)
- Pino, F. y Cano, J.M. *Gravimetrías y Métodos Analíticos de Separación*. (Ed. Univ. Sevilla, 1975.)
- L. Hernández, C. González. *Introducción al Análisis Instrumental*. (Ed. Ariel Ciencia, Barcelona .)
- D. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman. *Principios de Análisis Instrumental*. (Ed. McGraw-Hill, Madrid.2002.)
- P. Yáñez-Sedeño, J.M. Pingarrón y F.J. Manuel de Villena. *Problemas resueltos de Química Analítica*. (Ed. Síntesis.2003.)
- Burriel, Lucena y Arribas. *Química Analítica Cualitativa*. (Ed. Paraninfo.1998.)
- Harvey, D. *Química Analítica Moderna*. (Ed. Mc Graw-Hill.1998.)
- Skoog, West, Holler, Crouch. *Química Analítica*. (Ed Mc Graw Hill.2000.)
- C. Cámara. *Toma y Tratamiento de Muestras*. (Ed. Síntesis.2002.)

8.2. Específica :

1. Toma y Tratamiento de muestras. C. Cámara, P. Fernández, A. Martín-Esteban, C. Pérez-Conde, M. Vidal. Ed. Síntesis, 2002. (Bloque I)
2. Garantía de Calidad en los Laboratorios Analíticos. R. Compañó, A. Ríos. Ed. Síntesis, 2002. (Bloque I)
3. Química de los Alimentos. E. Primo. Ed. Síntesis, 1998. (Bloque II)
4. El Refino del Petróleo. J.P. Wauquier. Ed. Díaz de Santos, 2004. (Bloque III)
5. Metalurgia General Práctica. M. Martínez, C.J. Durán, C. Fernández. Ed. Universidad de Extremadura, 2002. (Bloque III)
6. Contaminación ambiental. C. Orozco, A. Pérez, M.N. González, F.J. Rodríguez, J.M. Alfayate. Ed. Thomson, 2004. (Bloque IV)

9. Técnicas de evaluación:

Exámenes escritos: basados en pruebas objetivas sobre los conceptos teóricos y prácticos tratados.

Asistencia a clase y actividades: se realizará un seguimiento de la asistencia a clases teóricas y prácticas. En el caso de las actividades académicas dirigidas (resolución de casos prácticos y visitas a instalaciones industriales) se valorará la participación activa del alumno en los debates que se planteen.

Preparación y exposición de trabajos: derivados de las actividades académicas dirigidas a realizar por los alumnos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Obtener una calificación igual o mayor que 5 en el conjunto de la evaluación, con la siguiente distribución porcentual: 40 % para los

Código:PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv	PÁGINA	5/8

exámenes escritos basados en pruebas objetivas; y 60 % para las actividades académicas dirigidas.

Código:PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv	PÁGINA	6/8

10. Organización docente semanal (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Actividades Académicas Dirigidas con presencia del profesor		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre							Total	-
1ªSemana	4,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-2
2ªSemana	4,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
3ªSemana	1,00	2,50	0,00	0,00	3,00	4,35	0,00	2
4ªSemana	4,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
5ªSemana	4,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3-4
6ªSemana	4,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
7ªSemana	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,35	0,00	4
8ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	5
9ªSemana	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,35	0,00	5
10ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	6
11ªSemana	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,35	0,00	6
12ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	7
13ªSemana	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,35	0,00	7
14ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	8
15ªSemana	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,35	0,00	8
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,73	(1-8)
Nº total de horas	33,00	82,50	9,00	18,00	18,00	26,10	6,73	-

11. Temario desarrollado

I METODOLOGÍA Y GARANTÍA DE CALIDAD EN EL ANÁLISIS QUÍMICO INDUSTRIAL

Tema 1. Introducción al Análisis Químico Industrial

Definición del problema analítico. Etapas implicadas en la resolución de un problema analítico. Importancia de la calidad de los resultados analíticos. Necesidad de un sistema de calidad. Automatización integral: analizadores.

Tema 2. Selección del método de análisis

Factores a examinar en la selección de un método de análisis. Tipos de métodos. Parámetros de calidad de un método analítico.

Resolución de un caso práctico relacionado con la selección del método de análisis.

Tema 3. Actividades de control interno de la calidad

Validación de un método analítico. Actividades de control. Gráficos de control. Resolución de un caso práctico relacionado con actividades de control interno de la calidad.

II ANÁLISIS QUÍMICO ALIMENTARIO

Tema 4. Análisis químico alimentario

Análisis genéricos. Industria de oleaginosas y aceites. Industria de cítricos y derivados. Industria de productos lácteos. Industria de productos cárnicos. Análisis de aditivos.

III ANÁLISIS QUÍMICO DE PRODUCTOS INDUSTRIALES

Tema 5. Análisis químico de productos industriales

Industria del petróleo. Composición del petróleo crudo y productos petrolíferos: análisis elemental y caracterización de crudos y productos petrolíferos. Industria metalúrgica.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv	PÁGINA	7/8

IV ANÁLISIS QUÍMICO DE CONTAMINANTES INDUSTRIALES

Tema 6. Análisis químico de contaminantes industriales (I)

Contaminantes del agua. Parámetros generales indicadores de contaminación. Contaminantes específicos: fuentes, efectos y metodologías analíticas. Tecnologías para el tratamiento de aguas.

Tema 7. Análisis químico de contaminantes industriales (II)

Tipos de contaminación atmosférica. Contaminantes primarios. Fuentes, efectos y metodologías analíticas. Control de la contaminación atmosférica.

Tema 8. Análisis químico de contaminantes industriales (III)

Clasificación de residuos. Definición y características. Principales contaminantes del suelo. Metodologías analíticas. Técnicas de tratamiento de suelos contaminados.

V. PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Prácticas serie nº 1: Simulación de control analítico integral en la industria alimentaria.

Prácticas serie nº 2: Simulación de control analítico integral en la industria química.

12. Mecanismo de control y seguimiento

Encuestas a los alumnos, con indicación expresa del tiempo empleado en cada actividad docente programada y preguntas subjetivas sobre la carga de trabajo, seguimiento de los contenidos, etc.

Encuestas finales para alumnos y profesores, una vez acabadas las actividades docentes, con preguntas objetivas y subjetivas sobre todos los aspectos de la experiencia piloto.

Comisión de seguimiento de la experiencia piloto, de carácter interdisciplinar, con representante de los diferentes departamentos implicados.

Personal de apoyo para el trabajo de entrega, recogida y análisis de las encuestas.

Personal de atención a los alumnos implicados en la experiencia piloto.

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM797MT7U484Tt1Nd98JcWziJuv	PÁGINA	8/8