

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Química analítica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Química analítica
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulos	Especialidad
Materias	Química y medio ambiente
Carácter	Optativa
Código UPM	55000702
Nombre en inglés	Analytical chemistry

Datos Generales

Créditos	6	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Química I

Química II

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Representación gráfica de ecuaciones

Estadística Descriptiva

Manejo de programas informáticos: hojas de cálculo, procesadores de texto, elaboración de presentaciones

Competencias

CE24G - Capacidad para comprender y aplicar los principios y conocimientos básicos de la Química Analítica y del Análisis Instrumental en ingeniería, control, medio ambiente y calidad.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

RA389 - Manejo de hojas de cálculo para la representación de los diagramas de equilibrios químicos en disolución.

RA390 - Comprensión del funcionamiento de algunos instrumentos de análisis químico.

RA391 - Selección de la técnica instrumental adecuada para un análisis determinado

RA384 - Tratamiento estadístico de datos experimentales. Rechazo de datos discrepantes.

RA385 - Resolución de problemas de equilibrios concurrentes en disolución.

RA386 - Representación e interpretación de diagramas de equilibrios en disolución.

RA387 - Representación e interpretación de curvas de valoración basadas en distintos tipos de reacciones químicas.

RA388 - Selección de indicadores químicos en volumetrías.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Narros Sierra, Adolfo (Coordinador/a)	Química II	adolfo.narros@upm.es	Concertar cita con el profesor

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Temario

1. Conceptos Generales
 - 1.1. La química Analítica y el proceso analítico
 - 1.2. Tratamiento estadístico de resultados
2. Equilibrios y Valoraciones
 - 2.1. Equilibrios y Volumetrías ácido base
 - 2.2. Equilibrios de formación de complejos. Complexometrías
 - 2.3. Equilibrios y volumetrías redox.
 - 2.4. Equilibrios de precipitación. Gravimetrías y volumetrías de precipitación
 - 2.5. Métodos de separación
3. Análisis Instrumental
 - 3.1. Métodos ópticos de análisis
 - 3.2. Métodos electroanalíticos
 - 3.3. Métodos cromatográficos

Cronograma

Horas totales: 83 horas y 15 minutos

Horas presenciales: 73 horas y 15 minutos (47%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p>Tema 1.1. El proceso analítico Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p>Tema 1.2. Tratamiento estadístico de resultados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1.2. Tratamiento estadístico de resultados Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>Tema 2..1. Equilibrios y volumetría -acido-base Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2..1. Equilibrios y volumetría -acido-base Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 4	<p>Tema 2..1. Equilibrios y volumetría -acido-base Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2..1. Equilibrios y volumetría -acido-base Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 5	<p>Tema 2..1. Equilibrios y volumetría -acido-base Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2..1. Equilibrios y volumetría -acido-base Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 6	<p>Tema 2.2. Equilibrios de formación de complejos. Complexometrías Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.2. Equilibrios de formación de complejos. Complexometrías Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prueba de Evaluación Continua 1 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 7	<p>Tema 2.2. Equilibrios de formación de complejos. Complexometrías</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica 1</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 8	<p>Tema 2.3. Equilibrios y volumetrías redox</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.3. Equilibrios y volumetrías redox</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Informe Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 9	<p>Tema 2.3. Equilibrios y volumetrías redox</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 2.4. Equilibrios de precipitación. Gravimetrías y volumetrías de precipitación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 2</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 10	<p>Tema 2.4. Equilibrios de precipitación. Gravimetrías y volumetrías de precipitación</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica 3</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Informe Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 11	<p>Semana Santa</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>			
Semana 12	<p>Tema 2.5. Métodos de separación. Extracción líquido-líquido</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2.5. Métodos de separación. Extracción líquido-líquido</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Practica 4</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Informe Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 13	<p>Tema 3.1 Métodos ópticos de análisis</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Métodos electroanalíticos</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba de Evaluación Continua 2</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 14	<p>Tema 3.1 Métodos electroanalíticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3.1 Métodos cromatográficos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Practica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Informe Prácticas Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 15	<p>Tema 3.1 Métodos cromatográficos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Exposición de Trabajos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Informe Prácticas Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 16	<p>Exposición de Trabajos Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Exposición de Trabajos Duración: 00:15 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 17				<p>Examen Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Examen final Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Prueba de Evaluación Continua 1	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG2, CG4, CG6
8	Informe Prácticas	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	3%		
10	Informe Prácticas	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	3%		
12	Informe Prácticas	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	3%		
13	Prueba de Evaluación Continua 2	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG3, CE24G, CG1
14	Informe Prácticas	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	3%		
15	Informe Prácticas	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	3%		
16	Exposición de Trabajos	00:15	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	5%		CG7, CG10
17	Examen	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%	3.5 / 10	CG2, CG4, CG1, CE24G, CG3, CG6, CG7, CG10
17	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE24G, CG1, CG2, CG3, CG6, CG4, CG7, CG10

Criterios de Evaluación

La calificación final será la suma de las calificaciones obtenidas en los apartados siguientes:

Pruebas de evaluación continua (20% de la nota)

Informes de laboratorio (15% de la nota)

Exposición de trabajos (5% de la nota)

Examen final (60% de la nota)

El examen final constará de dos partes una de problemas (60% de la nota del examen) y otra de teoría (40% de la nota). Es necesario sacar al menos un 3,5 sobre 10 en cada parte para compensar con las notas de la evaluación continua.

Los alumnos que no siguen la evaluación continua deben sacar al menos un 5 en el examen final para aprobar la asignatura.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
"Química Analítica" , 7ª Ed; Skoog, D.A., West, D.M., Holler, F.J., Editorial McGraw-Hill, 2001	Bibliografía	
"Química Analítica", 6ª Ed; Christian, G.D., Editorial Mac Graw Hill, 2009	Bibliografía	
"Principios de Análisis Instrumental", 5ª Ed; Skoog, D.A., Holler, F.J. y Nieman, T.A., Editorial Mc Graw Hill, 2001	Bibliografía	
"Análisis Químico Cuantitativo", 2ª Ed; Harris, D.C. Editorial Reverté, 2001.	Bibliografía	
"Equilibrios Iónicos y sus Aplicaciones Analíticas", Silva, M. y Barbosa, J., Editorial Síntesis, 2002	Bibliografía	
"Problemas resueltos de Química Analítica"; Yáñez-Sedeño, P., Pingarrón, J.M. y Villena, F.J.M., Editorial Síntesis, 2003	Bibliografía	
"Curso Experimental en Química Analítica"; Guiteras, J., Rubio, R. y Fonrodona, G., Editorial Síntesis, 2003	Bibliografía	
Guiones de prácticas en aula web	Recursos web	
Equipos y material del Departamento de Ingeniería Química Industrial y del Medio Ambiente.	Equipamiento	

Otra Información

Para información de horarios y fechas de las pruebas de evaluación continua y de las prácticas de laboratorio consultar el Proyecto de Organización Docente de la ETSI Industriales.

Las fechas de los exámenes finales también se encuentran en el Proyecto de Organización Docente de la ETSII