

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Analizadores de proceso

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Analizadores de proceso
<b>Titulación</b>	05BC - Master Universitario en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Tercer semestre
<b>Módulos</b>	BI3 especialidad
<b>Materias</b>	Analizadores de proceso
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	53001434
<b>Nombre en inglés</b>	Process analyzers

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Química no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Química no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos de Química Analítica

## Competencias

---

CE11 - Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

CE5 - Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.

CG2 - Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología

CG6 - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental

CT5 - Gestión de la información

## Resultados de Aprendizaje

---

RA36 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

RA38 - Seleccionar los analizadores adecuados para el control de un proceso químico

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Narros Sierra, Adolfo ( <b>Coordinador/a</b> )		adolfo.narros@upm.es	Consultar profesor
Fuente Garcia-Soto, M.del Mar De La		mariadelmar.delafuente@upm.es	Consultar profesora
Peso Diaz, Maria Isabel Del		mariaiasabel.delpeso@upm.es	Consultar profesora

**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

---

Tradicionalmente los procesos químicos se han controlado midiendo determinadas variables físicas del proceso como temperatura, presión, caudal y nivel. En la actualidad debido al desarrollo de la instrumentación analítica, cada vez más compacta, robusta y fiable, se están empleando cada vez más analizadores químicos, que se integran en la línea de producción y en los lazos de control, capaces de medir de forma continua la composición de las materias primas, corrientes intermedias y productos de un proceso químico. Esto permite operar las instalaciones en condiciones más cercanas a las óptimas ahorrando energía, reduciendo costes de producción y mejorando en definitiva el rendimiento de la producción.

En esta asignatura se van a estudiar los fundamentos de los analizadores químicos de procesos describiendo los tipos de analizadores en línea y los factores a tener en cuenta en la selección del analizador.

## Temario

---

1. Introducción
  - 1.1. Análisis en línea o en tiempo real
  - 1.2. Características básicas de los analizadores
2. Sistemas de muestreo
  - 2.1. Toma de muestra
  - 2.2. Transporte de la muestra
  - 2.3. Acondicionamiento de la muestra
3. Analizadores ópticos
  - 3.1. Fundamentos de los métodos ópticos de análisis
  - 3.2. Analizadores UV-vis
  - 3.3. Analizadores IR y NIR
  - 3.4. Otros analizadores ópticos
4. Analizadores cromatográficos
  - 4.1. Fundamento de la cromatografía
  - 4.2. Analizadores cromatográficos
5. Analizadores electroanalíticos
  - 5.1. Fundamento de las técnicas electroanalíticas
  - 5.2. Analizadores potenciométricos
  - 5.3. Analizadores amperométricos
  - 5.4. Analizadores conductimétricos

## Cronograma

**Horas totales:** 42 horas

**Horas presenciales:** 42 horas (35.9%)

**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	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 4	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 5	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8	<b>Tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 9		<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 10	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 11	<b>Tema 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 13		<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 14	<b>Preparación de trabajos</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 15				<b>Presentación de trabajos</b> Duración: 03:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen Final</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad no presencial

**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
3	Tema 3	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	4 / 10	CG2, CG6, CE11
9	Tema 4	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	4 / 10	CG2, CG4
13	Tema 5	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	25%	4 / 10	CG6, CE5
15	Presentación de trabajos	03:00	Evaluación continua	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	25%	4 / 10	CG6, CT5
17	Examen Final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	100%	5 / 10	CG2, CG4, CG6, CT5, CE5, CE11

## Criterios de Evaluación

Se van a realizar tres pruebas de evaluación continua (PEC) al final de los temas 3, 4 y 5 que tendrán un peso del 25% de la nota final. La nota mínima en cada PEC para poder compensar con las notas de las otras PEC es de 4 sobre 10. Los alumnos que vayan por evaluación continua deberán realizar y presentar en público un trabajo que tendrá un peso del 25% de la nota final.

Los alumnos que vayan solo a examen final deberán obtener una calificación mínima de 5 para aprobar la asignatura.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Analizadores de Proceso en Línea	Bibliografía	
Control e Instrumentación de Procesos Químicos	Bibliografía	
Documentación de la asignatura facilitada por los profesores	Recursos web	
Instrumentos y Equipos de Laboratorio	Equipamiento	

## Otra Información

---

Los alumnos dispondrán de información adicional de la asignatura en las plataformas Aulaweb y/o Moodle.