

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Experimentación en ingeniería química I

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Experimentacion en ingenieria quimica I
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Séptimo semestre
Módulos	Especialidad
Materias	Química y medio ambiente
Carácter	Optativa
Código UPM	55000703
Nombre en inglés	Experimentation in chemical engineering I

Datos Generales

Créditos	3	Curso	4
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Septiembre-Enero
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

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

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Elaboración de informes

Responsabilidad para el trabajo en laboratorio químico

Organización y ejecución personal del trabajo

Trabajo en equipo

Búsqueda de información (métodos, propiedades, etc.)

Competencias

CE22G - Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

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.

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.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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.

CG8 - Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).

Resultados de Aprendizaje

RA317 - Tomar decisiones y resolver problemas.

RA324 - Interpretar los datos procedentes de las observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que los sustentan.

RA329 - Potenciar el razonamiento crítico mediante la discusión de resultados.

RA325 - Buscar datos sencillos en la bibliografía.

RA326 - Construir un texto escrito comprensible y organizado. Elaborar guiones e informes.

RA320 - Planificar, diseñar y ejecutar trabajos experimentales, desde la etapa problemareconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados. Ser responsables de dichos experimentos.

RA322 - Gestionar la información, evaluando, interpretando y sintetizando datos e información química.

RA327 - Identificar los errores que se cometen en el trabajo experimental y reconocer las limitaciones del trabajo en el laboratorio.

RA328 - Comparar datos experimentales y calculados con datos recogidos en la bibliografía.

RA330 - Preocupación por la calidad.

RA315 - Planificar el trabajo para utilizar de forma racional el tiempo disponible.

RA331 - Uso sostenible de los recursos naturales.

RA316 - Trabajar de forma autónoma y en equipo.

RA318 - Creatividad

RA319 - Reconocer e implementar buenas prácticas científicas y técnicas de medida y experimentación.

RA321 - Expresar de forma correcta los resultados de un experimento.

RA323 - Manejar herramientas informáticas para gestionar, ordenar y presentar dicha información.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Narros Sierra, Adolfo	QII	adolfo.narros@upm.es	Disponibilidad amplia. Consultar con el profesor
Fuente Garcia-Soto, M.del Mar De La (Coordinador/a)	QII	mariadelmar.delafuente@upm.es	Disponibilidad amplia. Consultar con el profesor
Martinez Urreaga, Joaquin Maria	QI	joaquin.martinez@upm.es	Disponibilidad amplia. Consultar 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

El principal objetivo de esta asignatura es el desarrollo y realización de experimentos a escala de laboratorio en el ámbito de la Ingeniería Química. Esta asignatura de especialidad de primer semestre de cuarto curso, está diseñada como continuidad a la asignatura optativa de especialidad, Experimentación en Química. En esta asignatura se quieren fomentar los siguientes aspectos: 1) Buenos hábitos en laboratorio / calidad / Seguridad 2) Toma de decisiones 3) Trabajo en equipo y de forma autónoma 4) Resolución de problemas 5) Documentación 6) Comunicación escrita.

Temario

1. El trabajo en el laboratorio. Normas de trabajo específicas. Normas de seguridad.
2. Tratamiento estadístico de resultados.
3. Determinación de la densidad de líquidos y sólidos. Influencia de la temperatura.
4. Medida de viscosidad de líquidos. Influencia de la temperatura.
5. Determinación de pesos moleculares por viscosimetría.
6. Determinación del volumen de mezcla y de los volúmenes molares parciales en una disolución binaria. Proyecto.
7. Solubilidad. Influencia de la fuerza iónica, la temperatura y el efecto del ion común.
8. Cinética I: Determinación de los parámetros cinéticos de la decoloración de la fenoltaleína
9. Cinética II. Proyecto: Estudio del efecto de la naturaleza del disolvente y/o de la fuerza iónica en la cinética de la decoloración de la fenoltaleína

Cronograma

Horas totales: 29 horas y 15 minutos

Horas presenciales: 29 horas y 15 minutos (37.5%)

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>Presentación del curso Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2		<p>Tema 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario previo Tema 3 Duración: 00:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 3		<p>Tema 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario previo Tema 4 Duración: 00:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Informe Tema 3 Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 4		<p>Tema 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Diseño experimento: Tema 6 Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
Semana 5		<p>Tema 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Diseño experimento: Tema 6 Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 6		<p>Tema 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Informe Tema 4 y 5 Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> <p>Cuestionario previo Tema 6 Duración: 00:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 7		Tema 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Tabla datos Tema 6 Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad presencial
Semana 8		Tema 7 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario previo Tema 7 Duración: 00:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Informe Tema 6 Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9		Tema 7 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Diseño experimento: Tema 8-9 Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	
Semana 10	Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 8 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Informe Tema 7 Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial Diseño experimento: Tema 8-9 Duración: 00:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 11		Tema 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 12		Tema 9 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Cuestionario previo Tema 9 Duración: 00:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 13		Tema 9 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 14	Semana sin docencia Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas			Informe Tema 8-9 Duración: 00:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 15	<p>Exposiciones y debate acciones de mejora</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>			<p>Evaluación presentaciones</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p>Coevaluación</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16	<p>Vacaciones Navidad</p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>			
Semana 17				<p>Prueba final</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>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
2	Cuestionario previo Tema 3	00:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	7.5%		CG1
3	Cuestionario previo Tema 4	00:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	7.5%		CG1
3	Informe Tema 3	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	7.5%		CG1, CG4, CG8, CE22G, CG2, CG5, CG6
5	Diseño experimento: Tema 6	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	3.75%		CE22G, CG2
6	Informe Tema 4 y 5	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	7.5%		CG1, CG4, CG8, CE22G, CG2, CG5, CG6
6	Cuestionario previo Tema 6	00:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	3.75%		CG1
7	Tabla datos Tema 6	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	1%		CE22G, CG2, CG5
8	Cuestionario previo Tema 7	00:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	7.5%		CG1
8	Informe Tema 6	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	6.5%		CG1, CG4, CG8, CE22G, CG2, CG5, CG6
10	Informe Tema 7	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	7.5%		CG1, CG4, CG8, CE22G, CG2, CG5, CG7
10	Diseño experimento: Tema 8-9	00:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	7.5%		CG10, CE22G, CG2
12	Cuestionario previo Tema 9	00:15	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	7.5%		CG1
14	Informe Tema 8-9	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	15%		CG10, CG1, CG4, CG8, CE22G, CG2, CG5, CG6, CG7
15	Evaluación presentaciones	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	9%		CG5
15	Coevaluación	00:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	1%		CG5
17	Prueba final	04:00	Evaluación sólo prueba final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	100%	5 / 10	CG10, CG1, CG4, CG8, CE22G, CG2, CG5, CG6, CG7

Criterios de Evaluación

Con respecto a los conocimientos y a las capacidades y habilidades, se promueve una evaluación continua de los alumnos basada en:

1. Asistencia a las sesiones
2. Controles previos o posteriores a las sesiones
3. Respuesta a preguntas breves planteadas por los profesores en las sesiones de trabajo o en tutorías
4. Actitud y manejo en el laboratorio
5. Participación activa

6. Informes de resultados: datos y cálculos en grupo
7. Cuaderno de laboratorio
8. Informes completos de proyectos individuales
9. Examen final

Así como los controles previos permiten evaluar el trabajo previo de preparación de la experimentación, los informes de resultados y el cuaderno son herramientas adecuadas para evaluar el trabajo y la actitud en el laboratorio. Los informes completos tratan de evaluar cuestiones como búsqueda de información, análisis y presentación de resultados o elaboración de informes escritos. La nota final es la siguiente combinación de notas:

- Cuestionarios (hasta 35 % puntos)
- Nota de informes + nota de trabajo + resultados + cuestiones en laboratorio (55 %)
- Exposiciones orales (hasta 10 %). Si el nº de alumnos es muy elevado se buscará una alternativa a las exposiciones orales de todos los grupos

Con respecto a la evaluación no continua se basa en un examen teórico/experimental exhaustivo de larga duración, aproximadamente 4 h. que puede durar varios días y que debe garantizar el cumplimiento de todas las competencias y resultados de aprendizaje.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Bibliografía de consulta	Bibliografía	Se maneja gran cantidad de bibliografía que varía según la práctica a realizar. Además, al estar la asignatura basada, en gran medida, en la realización de proyectos, los alumnos eligen y gestionan su propia bibliografía.
Bibliografía básica	Otros	Guías de Prácticas desarrolladas por el profesorado e informatizadas en las plataformas informáticas AULA WEB y MOODLE al que tienen acceso todos los alumnos de la asignatura.
Reactivos, material e instrumentación	Equipamiento	Reactivos, material e instrumentación necesarios para el diseño y desarrollo de las sesiones de laboratorio.
Como preparar una presentación en público	Recursos web	Como acción formativa en competencias se recomienda seguir el curso online: "Como preparar una presentación en público" disponible en la plataforma Puesta a Punto de la UPM: http://innovacioneducativa.upm.es/puestaapunto%20web/portada