

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Ingeniería de procesos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Ingeniería de procesos
Titulación	06IE - Grado en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Semestre/s de impartición	Quinto semestre
Módulos	Itinerario gestión y aprovechamiento energético
Materias	Obligatorias especialidad
Carácter	Optativa
Código UPM	65004027
Nombre en inglés	Process engineering

Datos Generales

Créditos	6	Curso	3
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 de la Energía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

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

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Transferencia de calor y materia

Mecánica de fluidos e hidráulica

Termodinámica

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Informática básica

Competencias

- CE20 - Comprender los conceptos de la termodinámica y aplicarlos en la Ingeniería de la Energía.
- CE23 - Aplicar los conceptos básicos de la transferencia de calor y materia en la Ingeniería de la Energía.
- CE29 - Comprender los principios de las operaciones básicas de procesos y aplicarlos a problemas industriales.
- CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, 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 energética 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, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales.

Resultados de Aprendizaje

- RA283 - Aplicar los elementos del análisis y el cálculo de equipos de las principales operaciones de transferencia de materia
- RA284 - Aplicar los procesos químico-físicos de tratamiento de efluentes
- RA285 - Conocer y usar herramientas de simulación aplicadas al cálculo de operaciones
- RA286 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de operaciones básicas de procesos
- RA281 - Aplicar los elementos fundamentales de análisis de los procesos químicos
- RA282 - Aplicar los elementos del análisis de operaciones y cálculo de equipos para la transferencia de calor

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Domingo Rodriguez, Francisco	420	francisco.domingo@upm.es	
Ortega Romero, Marcelo Fabian (Coordinador/a)	427	mf.ortega@upm.es	
Sanchidrian Blanco, Jose Angel	416	ja.sanchidrian@upm.es	
Camara Rascon, Angel	414	angel.camara@upm.es	
Medic Pejic, Ljiljana	417	liliana.medic@upm.es	

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

Ingeniería de Procesos es la integración sistémica de metodologías y procedimientos de diversas áreas de la ingeniería relacionadas con la transformación de materia, energía e información, aplicados al diseño, administración, mejoramiento e innovación de procesos, especialmente de base fisicoquímica y biotecnológica.

Temario

1. Introducción
 - 1.1. El proceso químico. Etapas. Operaciones básicas
2. Operaciones de Transferencia de Calor
 - 2.1. Intercambiadores de Calor
 - 2.2. Hornos radiantes
3. Operaciones de Transferencia de Materia
 - 3.1. Destilación
 - 3.2. Extracción
 - 3.3. Absorción
4. Simulación
 - 4.1. Simulación
5. Tratamiento de Efluentes
 - 5.1. Efluentes Líquidos
 - 5.2. Emisiones Atmosféricas
 - 5.3. Contaminación de sólidos
 - 5.4. Control del subsuelo

Cronograma

Horas totales: 72 horas

Horas presenciales: 72 horas (46.2%)

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>El proceso químico. Etapas. Operaciones básicas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Destilación</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Destilación</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p>Intercambiadores de Calor</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Destilación</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Destilación</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p>Intercambiadores de Calor</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Intercambiadores de Calor</p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Destilación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p>Intercambiadores de Calor</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Destilación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 5	<p>Intercambiadores de Calor Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Intercambiadores de Calor Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Destilación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Destilación Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>			
Semana 6	<p>Intercambiadores de Calor Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Destilación Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Extracción Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Cálculo de Operaciones de Destilación Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 7	<p>Hornos Radiantes Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Extracción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p>Hornos Radiantes Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Extracción Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Realizar el diseño básico de equipos para la transferencia de calor Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Calcular operaciones de extracción Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 9	<p>Efluentes Líquidos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Absorción Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 10	<p>Efluentes Líquidos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Emisiones Atmosféricas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Absorción Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 11	<p>Emisiones Atmosféricas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Contaminantes Sólidos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Absorción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Absorción Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 12	<p>Contaminantes Sólidos Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Control del Subsuelo Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Absorción Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Absorción Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Conocer los procesos físico-químicos de tratamiento de efluentes Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 13	<p>Absorción Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Simulación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Simulación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Calcular operaciones de Absorción Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 14	<p>Simulación Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

Semana 15	<p>Simulación</p> <p>Duración: 04:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Realizar la modelización de un proceso empleando códigos de simulación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				
Semana 17				<p>Examen Final</p> <p>Duración: 06:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</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
6	Cálculo de Operaciones de Destilación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	18%	3.5 / 10	CE20, CE29
8	Realizar el diseño básico de equipos para la transferencia de calor	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	27%	3.5 / 10	CG2, CE20, CE23
8	Calcular operaciones de extracción	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	8%	3.5 / 10	CE20, CE29
12	Conocer los procesos físico-químicos de tratamiento de efluentes	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	13%	3.5 / 10	CG4, CE20
13	Calcular operaciones de Absorción	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	3.5 / 10	CE20, CE29
15	Realizar la modelización de un proceso empleando códigos de simulación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	19%	3.5 / 10	CG3, CG7
17	Examen Final	06:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG2, CG3, CG4, CG7, CE20, CE23, CE29

Criterios de Evaluación

Evaluación continua

6 pruebas correspondientes a un examen por bloque de temario.

Para aprobar por evaluación continua, es necesario obtener una nota media ponderada, de las notas de bloque, mayor o igual que 5, y una nota mayor o igual que 3,5 en todos los bloques. Los pesos de cada bloque son los que se indican en la columna "Peso" de la tabla. Los ejercicios de bloque son liberatorios para la convocatoria ordinaria y una extraordinaria.

Evaluación por prueba final

Un examen al final del curso. El examen final se aplicará a los siguientes casos:

1. Quien no haya realizado la evaluación continua, que se examinará de todos los bloques. La nota final será la media ponderada. Para aprobar la asignatura, esta nota deberá ser mayor o igual que 5.
2. Quien no haya aprobado en evaluación continua, que podrá optar por:
 1. Examinarse solo de los bloques no aprobados. Para aprobar la asignatura, deberá obtener una nota mayor o igual a 5 en todos ellos. La nota final será la media ponderada.
 2. Examinarse de todos los bloques. La nota final será la media ponderada. Para aprobar la asignatura, esta nota deberá ser mayor o igual que 5.
3. Quien lo desee. La nota final será la media ponderada que obtenga en este examen, en el que se examinará de todos los bloques.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
J.A. Sanchidrián. Transferencia de calor. Universidad Politécnica de Madrid, 2012	Bibliografía	Libro de transferencia de calor con problemas resueltos y propuestos
J.F. Richardson, J.H. Harker, J.R. Backhurst. Coulson and Richardson's Chemical Engineering, Vol. 2 ? Particle Technology and Separation Processes. Butterworth/Heinemann, Oxford, 2002.	Bibliografía	Tecnología de partículas y Procesos de Separación
K.T. Valsaraj. Elements of Environmental Engineering. Thermodynamics and Kinetics. Lewis, 2000.	Bibliografía	Ingeniería Ambiental
D. Allen, K.S. Rosselot. Pollution Prevention for Chemical Processes. Wiley Interscience, NY, 1997.	Bibliografía	Prevención de la contaminación de procesos químicos
Documentación en Moodle	Recursos web	Documentación adicional
Videos Demostrativos	Recursos web	Ilustraciones y grabaciones de algunos de los procesos explicados en las clases teóricas
Problemas Resueltos	Recursos web	Colecciones de problemas resueltos adicionales a los dados en clases de problemas.
Presentaciones de clases	Recursos web	Presentaciones utilizadas en las clases teóricas mediante lección magistral
Aulas de Informática	Equipamiento	
Aspen Plus 8.x	Otros	Software