

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Analisis exergetico y termoeconomico de procesos

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Análisis exergetico y termoeconomico de procesos
Titulación	05AX - Master Universitario en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Carácter	Optativa
Código UPM	53001193
Nombre en inglés	Exergy and thermo-economical analysis of processes

Datos Generales

Créditos	3	Curso	1
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 Master Universitario en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería de la Energía 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

Termodinámica

Competencias

CE 1 - Ser capaz de aplicar conocimientos y capacidades a estudiar, analizar y auditar programas de optimización energética en los diferentes sectores industriales, residenciales, domésticos, plantas de potencia y a la industria térmica y de fluidos en general, en los ámbitos de la eficiencia, la diversificación y la reducción de su impacto en el medio ambiente.

CE 4. - Disponer de habilidades, criterios y conocimientos para investigar, desarrollar e innovar en el campo de las máquinas térmicas y de fluidos, en los sistemas de producción de calor y frío, en sus aplicaciones a los sectores del transporte, residencial, plantas de potencia y a la industrial térmica y de fluidos en general en el ámbito industrial y residencial.

CE 6. - Aplicar conocimientos para establecer avances y optimizar la eficiencia energética y en el impacto ambiental en el sector de los transportes.

CE 7. - Aplicar conocimientos y disponer de habilidades para acometer el diseño control y análisis de procesos industriales basados en la generación de calor por combustión convencional y avanzada.

CE 8. - Aplicar conocimientos y habilidades adquiridas para la práctica profesional de alto nivel en las empresas del sector de producción de energía eléctrica para diseñar, construir y operar plantas de potencia por vía térmica e hidráulica.

CG 1 - Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería Energética.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales avanzadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos multidisciplinares de la Ingeniería Energética.

CG 4 - Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG 5 - 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.

CG 7 - Poseer habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando, de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, para su adecuado desarrollo profesional o como investigador

CG 8 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas avanzadas de la Ingeniería Energética en sus actividades profesionales o investigadoras.

Resultados de Aprendizaje

RA10 - Proponer opciones de mejora energética y/o económica del proceso

RA6 - Realizar balances de materia, energía y exergía

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gonzalez Fernandez, M. Celina (Coordinador/a)		celina.gonzalez@upm.es	
Nieto Carlier, Rafael		rafael.nieto@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

El alumno aprende con esta asignatura a realizar un análisis exergético y termoeconómico de un proceso industrial e identificar desde el punto de vista termodinámico y de coste económico las contribuciones de los distintos equipos y corrientes al coste de los productos generados, pudiendo así tomar decisiones sobre la conveniencia o no de modificaciones del proceso para su optimización energética y/o económica.

Temario

1. Introducción
2. Cálculo de exergías
3. Balances de materia, energía y exergía
4. Análisis exergético y coste variable
5. Coste fijo
6. Análisis termoeconómico y coste total

Cronograma

Horas totales: 46 horas

Horas presenciales: 32 horas (41%)

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	Temario Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 3	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 4	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Propuesta de Primer Ejercicio Personalizado Duración: 01:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 5	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 6	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Propuesta de Segundo Ejercicio Personalizado Duración: 01:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 7	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 8	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Propuesta de Tercer Ejercicio Personalizado Duración: 01:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 10	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Propuesta del Cuarto Ejercicio Personalizado Duración: 01:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 11	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
Semana 12	Temario Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Problemas de aplicación Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo en grupo Duración: 08:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 13	Temario Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 14	Temario Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 15	Temario Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 16	Presentación de los Trabajos en Grupo Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
Semana 17				Examen final Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad 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
4	Propuesta de Primer Ejercicio Personalizado	01:30	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	15%		CG 3, CG 8
6	Propuesta de Segundo Ejercicio Personalizado	01:30	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	15%		CE 1, CE 4.
8	Propuesta de Tercer Ejercicio Personalizado	01:30	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	15%		CG 1, CG 4
10	Propuesta del Cuarto Ejercicio Personalizado	01:30	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	15%		CG 2, CG 5
12	Trabajo en grupo	08:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	40%		CG 7, CE 6., CE 7., CE 8.
17	Examen final	02:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE 1, CG 8, CG 3, CE 4., CG 1, CG 4., CE 6., CE 7., CE 8., CG 2, CG 5, CG 7

Criterios de Evaluación

Para poder aprobar la asignatura por evaluación continua se exige la asistencia a las clases. Solo se admitirán tres ausencias no justificadas.

La evaluación continua estará formada por:

- Resolución de 4 problemas personalizados por cada uno de los alumnos. La dificultad y el grado de complejidad será progresiva ya que se irán incorporando los conceptos explicados. (60%)
- Resolución de una instalación energética (40%)

Si no se realiza la evaluación continua, o no se supera, se deberá aprobar la asignatura en un examen final presencial de 2h 30 min de duración. El examen estará formado únicamente por problemas y habrá que sacar 5 puntos sobre 10 como mínimo.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Diapositivas	Recursos web	
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	Temario completo con problemas resueltos de la asignatura
Artículos	Recursos web	www.sciencedirect.com
Termoeconomía y Optimización Energética: J.M.Montes, J. García. E. Querol	Bibliografía	Fundación Gómez Pardo ISBN: 978-84-692-8320-2
The Exergy Method of Thermal Plant Analysis Author(s): T. J. Kotas	Bibliografía	1985 Elsevier ISBN: 978-0-408-01350-5

Otra Información

La asignatura pretende buscar la aplicabilidad inmediata de los conceptos explicados a procesos y sistemas energéticos.