



GUÍA DOCENTE 2022-2023
INGENIERIA ENERGÉTICA

1. Denominación de la asignatura:

INGENIERIA ENERGÉTICA

Titulación

MASTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Código

7044

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Electromecánica

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Fernando Aguilar Romero, Natalia Muñoz Rujas

4.b Coordinador de la asignatura

Fernando Aguilar Romero

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

1º Curso, 2º semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Específicas de la Titulación:

ED-5 Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial

ED-6 Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

Competencias Instrumentales:

GI-1 Análisis y síntesis

GI-3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia

GI-5 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

GI-6 Gestión de la información

GI-7 Aplicar los conocimientos adquiridos y capacidad para la resolución de problemas

GI-8 Toma de decisiones

Competencias Personales:

GP-1 Trabajo en equipo

GP-2 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

GP-5 Compromiso ético

GP-6 Razonamiento crítico

Competencias Sistemáticas:

GS-1 Aprendizaje y trabajo autónomos

GS-2 Adaptación a nuevas situaciones

GS-5 Sensibilidad hacia temas medioambientales

Competencias Profesionales:

EP-1 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

EP-5 Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.

EP-7 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.



9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
1.- Capacidad de análisis de sistemas energéticos industriales. 2.- Capacitación para el diseño y análisis de máquinas térmicas e hidráulicas. 3.- Capacitación para el diseño y análisis de Instalaciones de calor y de frío industrial. 4.- Capacidad para resolver casos prácticos de ingeniería energética en la industria y en la edificación y sus efectos sobre el medio ambiente.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Ingeniería Energética TEMA 1: CONCEPTOS DE ENERGÉTICA INDUSTRIAL Y SOSTENIBILIDAD Nuevos combustibles y fuentes de energía. La planificación energética y medioambiental en la empresa. La gestión energética en la industria. Auditorías Energéticas. Sistemas de gestión energética. Las empresas de servicios energéticos ESCOs. TEMA 2: TECNOLOGÍA DE GENERACIÓN Y TRANSPORTE DE CALOR Tecnología de la Combustión. Combustibles fósiles, biomasa y biocombustibles. Combustión, quemadores, hogares. Calderas, Hornos, Secaderos. Intercambiadores de calor. TEMA 3: TECNOLOGÍA DE FRÍO INDUSTRIAL Tecnología frigorífica en la industria. Redes de Fluidos en la industria. Impacto ambiental de las técnicas frigoríficas. Fluidos refrigerantes. La eficiencia energética en sistemas de refrigeración. TEMA 4: GENERACIÓN DE ENERGÍA EN LA INDUSTRIA Motores Térmicos e Hidráulicos. Sistemas de Cogeneración. Pilas de combustible. Sistemas de energía solar térmica. Sistemas de geotermia.
9.3- Bibliografía
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Frank Kreith, D. Yogi Goswami, (2007) Handbook of energy efficiency and renewable energy, CRC Press, Boca Ratón, J. M. Franco Lijó, (2006) Manual de Refrigeración, Reverté, S. A., Barcelona, 978-84-291-9211-7, Junta Castilla y León, (2009) Mejoras horizontales de ahorro y eficiencia energética Sector industrial. Energía Eléctrica., Consejería de Economía y Empleo - Ente Regional de la Energía, Valladolid, Junta de Castilla y León., (2009) Mejoras horizontales de ahorro y eficiencia energética Sector industrial. Energía Térmica., Consejería Economía y Empleo-Ente Regional de la Energía, Valladolid, Y. Calventus , (2006) Tecnología energética y medio ambiente., Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona,



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

A. Karagiannidis, (2012) Waste to energy: opportunities and challenges for developing and transition economies, Springer, London,
Bernard F. Kolanowski, (2003) Small-scale cogeneration handbook, Fairmont Press / Marcel Dekker, New York,
Fawzy El-Mahallawy, Saad El-Din Habik, (2002) Fundamentals and technology of combustion, Elsevier, Amsterdam,
Frank S. Bernes, Jonah G. Levine, (2011) Large energy storage systems handbook, CRC Press, Boca Ratón,
MOLINA IGARTUA, L. A., MOLINA IGARTUA, G., (1993) Manual de eficiencia energética térmica en la industria, CADEM - Grupo EVE, Bilbao, 84-8129-022-X,
MOLINA IGARTUA, L. A., MOLINA IGARTUA, G., (1985) Manual de eficiencia energética eléctrica en la industria, Cadem. Grupo EVE, Bilbao, 85-7542-142-3,
Prabir Basu, (2006) Combustion and gasification in fluidized beds, CRC / Taylor & Francis, Boca Ratón,
Reinhard Radermacher, Yunho Hwang, (2005) Vapor compression heat pumps with refrigerant mixes, Taylor & Francis, Boca Ratón,
Robert A. Huggins, (2010) Energy storage, Springer, New York,
Sjaak van Loo, Jaap Koppejan, (2010) The handbook of biomass combustion and co-firing, Earthscan, London/Washington DC,
Timon Wehnert, (2007) European Energy Futures 2030: technology and social visions from the European Energy Delphi Survey, Springer, Berlin,

9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7044&auth=SAML

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	(ED5) (ED6) (GI1) (GI3) (GP5) (GP6) (GS1) (GS5)	24	24	48
Clases prácticas (pequeño grupo)	(ED5) (ED6) (EP1) (EP5) (GI1) (GI3) (GI6) (GI7) (GI8) (GP1) (GP2) (GP5) (GP6) (GS1) (GS2)	18	18	36



	(GS5)			
Exposiciones públicas	(ED5) (ED6) (EP1) (EP5) (GI1) (GI3) (GI6) (GI7) (GI8) (GP1) (GP2) (GS2)	6	18	24
Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación	(ED5) (ED6) (EP1) (EP5) (EP7) (GI1) (GI3) (GI5) (GI6) (GI7) (GI8) (GP1) (GP2) (GP5) (GP6) (GS1) (GS2) (GS5)	12	30	42
Total		60	90	150

11. Sistemas de evaluación:

En 1ª convocatoria se emplearán los cuatro procedimientos para la evaluación. En 2ª convocatoria no serán recuperables los procedimientos: "Test-informes sesiones trabajo en equipo" y "Pruebas individuales de evaluación continua" por tratarse de una evaluación continua sólo se realizarán durante el semestre lectivo, antes de la Primera Convocatoria, y no serán recuperables.

En la Segunda Convocatoria serán trasladadas las calificaciones de las pruebas realizadas y superadas, pudiéndose realizar de nuevo el Examen individual escrito teórico-práctico y la entrega del Informe de trabajo en equipo y la Exposición Oral del mismo, en el caso de no haber sido superadas en la primera convocatoria, manteniendo en todas ellas la nota mínima.

El procedimiento para la Evaluación Excepcional aparece detallado en el Apartado "Evaluación Excepcional, si procede".

En todos los casos y convocatorias, si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global de la asignatura será la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas de evaluación, salvo que ésta sea superior a 4,9 en cuyo caso la calificación global será 4,9. (Art 19.9 del Reglamento de Evaluación de la UBU).

En el caso de los alumn@s que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa. SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO".

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Examen individual escrito teórico-práctico (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 4 sobre 10 en 1ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10 en 2ª convocatoria)	40 %	40 %
Test-informes sesiones trabajo en equipo (Sólo 1ª convocatoria; mínimo de 4 sobre 10 en la media de las pruebas. No es recuperable al realizarse por grupos de alumn@s y de forma continua en el conjunto de las semanas lectivas del semestre)	30 %	30 %
Pruebas individuales de evaluación continua (Sólo 1ª convocatoria; esta prueba no es recuperable por su carácter de evaluación continua individual del alumn@)	15 %	15 %
Informe trabajo en equipo (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10)	15 %	15 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Examen escrito teórico para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 4 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 20 %.

Examen Práctico para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 40 %.

Informe de trabajo individual para evaluación excepcional (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 30 %

Exposición Oral de trabajo individual (1ª y 2ª convocatoria; mínimo de 5 sobre 10). Peso ponderado en calificación final: 10 %.

En el caso de los alumn@s que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO: El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Pizarra y Proyector

Páginas Webs relacionadas

Bibliografía disponible en la Biblioteca

Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual



Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos

13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios establecidos por la Dirección del centro para el curso actual.

14. Idioma en que se imparte:

Castellano