

**Denominación del módulo: (Codificación o numeración y nombre)**

Tecnologías Energéticas

1	<b>Créditos ECTS:</b>	<b>Carácter:</b> FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX:Mixto				
	18			OP		

2 **Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios**(Unidad temporal y sus correspondientes ECTS)

ANUAL

3 **Lenguas en las que se imparte:**

Castellano

4 **Actividades formativas** (en horas y porcentaje de presencialidad) **y metodologías docentes****Actividades formativas presenciales, 180 horas, 40% presencialidad.**

Clase teórica 85 horas

Clase problemas 20 horas

Seminarios 15 horas

Laboratorio 60 horas

**Actividades formativas no presenciales, 270 horas.**

Estudio y trabajo autónomo

Actividad formativa	Horas	% Presencialidad
Clase teórica	85	40
Clase problemas	20	40
Seminarios	15	40
Laboratorio	60	40
Estudio y trabajo autónomo	270	0

**Metodologías docentes**

Clases expositivas

Clases prácticas y seminarios

4.1 **Resultados de aprendizaje:** (Específicos del módulo o resumen de los esperados para las asignaturas)

- Utilización del método exergético para resolver sistemas reactivos, ciclos de potencia y de refrigeración avanzados.
- Seleccionar modelos termodinámicos, para sistemas simples y complejos, a partir de los

	<p>componentes constituyentes y las condiciones de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar herramientas de diseño y optimización mediante programación matemática, para la simulación en régimen estacionario y dinámico de plantas de producción de energía.</li> <li>• Adquirir los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para llevar a cabo el análisis de la integración de calor de los procesos reales usando el fundamentalmente el método de diseño Pinch.</li> <li>• Aprender a desarrollar propuestas prácticas de redes de intercambiadores de calor para recuperación de calor y ahorro de energía en plantas de proceso.</li> <li>• Diseñar, modelizar y calcular las prestaciones y viabilidad de sistemas integrados de producción simultánea de electricidad, calor y refrigeración, agua desalada y combustibles en las denominadas plantas de poligeneración de energía.</li> <li>• Analizar diversas configuraciones eficientes de integración de fuentes de energía renovable en plantas de producción energía distribuida y en redes de distrito de frío y calor.</li> <li>• Diseño, modelización y análisis de sistemas térmicos avanzados para la producción de frío y calor en sistemas de refrigeración y bombas de calor.</li> </ul>
5	<p><b>Sistemas de evaluación:</b> (Genéricos de la titulación, específicos del módulo o resumen de las asignaturas)</p> <p>Evaluación final 0-80%</p> <p>Evaluación continua 0-80%</p> <p>Actividades desarrolladas 0-60%</p>
6	<p><b>Contenidos de la materia:</b> (Breve descripción del módulo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se estudian diferentes aspectos de la ingeniería energética desde el punto de vista termodinámico, incluyendo sistemas multicomponentes y sistemas reactivos, ciclos de potencia y de refrigeración avanzados, generalizando la utilización del método exergético.</li> <li>• Los conceptos de poligeneración e integración energética determinan la configuración óptima de equipos de la planta de suministro de energía. El estudio abarca fuentes de energía renovables y convencionales. Se introducen los sistemas de trigeneración de alta eficiencia que utilizan fuentes de energía primaria convencionales. Dentro de las fuentes renovables el estudiante comprende las tecnologías de poligeneración basadas en energía solar, sistemas de energía solar para la producción de energía, calefacción y refrigeración y las tecnologías de poligeneración basadas en la biomasa, producción de energía, y combustibles líquidos y gaseosos.</li> <li>• En este curso se estudian los fundamentos y principios de funcionamiento de diferentes técnicas de conversión de energía térmica para sistemas de refrigeración y bombas de calor activadas térmicamente (ciclos de absorción simples y multiefecto, ciclos con desecantes, etc). Posteriormente se presentan diferentes metodologías de modelización y análisis energético de estos ciclos y sus componentes principales. También se analiza su integración en plantas de refrigeración solar y en sistemas globales de producción de energía.</li> </ul>
7	<p><b>Comentarios adicionales:</b> (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores, tales como requisitos previos, aclaraciones, etc.)</p> <p><b>Bibliografía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bejan A.: "Advanced engineering thermodynamics" New York , John Wiley &amp; Sons, 1997.(2ª edición)</li> <li>• Kotas T.J.: " The exergy method of thermal plant analysis", Butterworths, London, 1995.</li> </ul>

- Wark K. "Advanced thermodynamics for engineers", McGraw Hill, 1994.
- Smith R. "Chemical Process Design", McGraw-Hill, 1995
- Arturo Jiménez "Diseño de Procesos en Ingeniería Química", Reverté, 2003.
- Smith R. Chemical Process. Design and Integration. Wiley, 2005.
- Petchers N.. Combined Heating, Cooling & Power Handbook. Fairmont, 2003.
- Linnhoff B. et al. User Guide on Process Integration. IchemE, 1982.
- Biegler L. et al. Systematic Methods of Chemical Process Design. Prentice, 1997.
- Pérez-Blanco H., "The dynamics of energy: Supply, conversion and utilization, CRC Press, 2009.
- Herold, K.E. et al, "Absorption chillers and heat pumps", CRC Press, 1996.
- Alefeld, G., Heat conversion systems, Radermacher, R., CRC Press, 1993.

8

**Descripción de las materias:**

FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas;  
MX:Mixto

Asignaturas relacionadas con la materia:	Crd. ECTS	Carácter			
Ingeniería Termodinámica Avanzada	6			OP	
Poligeneración de Energía e Integración Energética	6			OP	
Sistemas de Conversión de Energía Térmica	6			OP	