



Guía docente				
Datos Identificativos			2020/21	
Asignatura (*)	Tecnología Energética		Código	730497206
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Naval e Industrial			
Coordinador/a	Arce Ceinos, Alberto	Correo electrónico	alberto.arce@udc.es	
Profesorado	Arce Ceinos, Alberto	Correo electrónico	alberto.arce@udc.es	
Web				
Descripción general	Actualmente, la energía es nuestro bien natural máspreciado. El mundo desarrollado genera potencia en grandes y crecientes cantidades a partir de carbón, petróleo y gas natural, debido a un consumo en continuo aumento. La naturaleza finita de estos combustibles fósiles, combinado con la creciente preocupación del concomitante efecto invernadero, lleva al desarrollo de fuentes de energía renovables como el sol, el viento, las mareas y las olas. Estas alternativas aun no están ni completamente exploradas ni desarrolladas para lo que se requerirá más tiempo y una enorme inversión económica. Inmediatamente, por tanto, la forma más directa y barata de abordar el problema es emplear las fuentes de energía existentes de manera más eficiente. Esta materia se ocupa de este tema. Atendiendo a la conversión energética, aportando un tratamiento analítico a los métodos de ahorro y recuperación energética. Esta materia busca completar el conocimiento del alumno sobre la tecnología energética.			



Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos - No se realizarán cambios 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen - Se mantienen todas las metodologías docentes modificando únicamente su carácter presencial *Metodologías docentes que no se mantienen 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado - Correo electrónico: Diariamente. De uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas - Moodle: Diariamente. Según las necesidades del alumnado. Disponen de foros temáticos asociados a los módulos de la materia, para formular las consultas necesarias. - Teams: sesiones siguiendo el horario de clases del centro en gran grupo para el avance de los contenidos teóricos y resolución de ejercicios. Diariamente para tutorías personalizadas. 4. Modificaciones en la evaluación Examen final: Prueba test en Moodle - 50% Entrega de problemas resueltos: Entrega de una relación de ejercicios propuestos que los alumnos tendrán que entregar resueltos - 50% *Observaciones de evaluación: - Antes del examen final se harán dos exámenes parciales empleando la herramienta 'Prueba' de Moodle, aquellos que los superen ya no tienen que ir al examen final. El examen y parciales serán de tipo test con selección múltiple, verdadero y falso y de relación. Las respuestas son de un solo intento. Algunas de las preguntas requerirán la resolución de ejercicios. Los alumnos deberán subir al Moodle imágenes firmadas de su resolución. - Evaluación adaptada mediante conversaciones individuales con los alumnos atendiendo a sus preguntas, dudas, e inquietudes. El profesor aprovechará estas conversaciones para orientar a los alumnos cara a un mejor abordaje del estudio de los contenidos más relevantes. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía - Sin cambios. Ya disponen de todos los materiales de trabajo de manera digitalizada en Moodle.
----------------------	---

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	ETI1 - Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
A6	ETI6 - Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.



B2	G2 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
B3	G3 Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
B5	G5 Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
B6	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
B7	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B13	G8 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
B14	G9 Ser capaz 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.
B16	G11 Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C1	ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C3	ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.
C5	ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
C6	ABET (f) - An understanding of professional and ethical responsibility.
C8	ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.
C9	ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.
C11	ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Se espera que los alumnos adquieran conocimientos sobre análisis y diseño de todas los procesos relacionados con la energía, generación, almacenamiento, conversión, distribución y explotación.		AP1	BP2 CP1
		AP6	BP3 CP3
			BP5 CP5
			BP6 CP6
			BP7 CP8
			BP13 CP9
			BP14 CP11
			BP16

Contenidos	
Tema	Subtema
0 Los temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la fichas de la Memoria de Verificación que son:	Análisis y diseño de: -Sistemas de generación de energía -Sistemas de almacenamiento y distribución de energía -Sistemas de conversión de energía Explotación y gestión de fuentes de energía
1 Introducción	1.1 El problema energético 1.2 Teoría de la combustión 1.3 Transferencia de Calor 1.4 Electricidad
2 La economía de esquemas de ahorro energético	2.1 Costes 2.2 Diseño de sistemas de ahorro energético



3 Conversión de Energía	3.1 Combustibles y combustión 3.2 Eficiencia de la combustión 3.3 Residuos como combustibles 3.4 Ciclos de vapor y gas 3.5 Refrigeración, bombas de calor y aire acondicionado 3.6 Conversión eléctrica
4 Recuperación de energía	4.1 Aislamiento 4.2 Recuperadores de calor 4.3 Recuperadores ?Run-around? 4.4 Intercambiador de calor regenerativo 4.5 Bombas de calor 4.6 Termosifón 4.7 Selección de métodos de recuperación de energía
5 Integración de procesos: Método Pinch	5.1 Conceptos básicos del método Pinch 5.2 Curvas de frío y calor compuestas 5.3 Significancia del Pinch 5.4 Diseño de sistemas de recuperación de energía 5.5 Selección de la diferencia de temperaturas del Pinch 5.6 Método tabular 5.7 Separación de corrientes 5.8 Reajuste de procesos 5.9 Instalación de bombas de calor 5.10 Instalación de máquinas de calor 5.11 Curva compuesta global
6 Energía en edificios	6.1 Cargas estacionarias y confort 6.2 Cargas no estacionarias 6.3 Visualización del consumo energético 6.4 Iluminación 6.5 Objetivos de demanda energética
7 Plantas cogeneración	7.1 Introducción a la cogeneración 7.2 Ventajas de las plantas de cogeneración 7.3 Desventajas de las plantas de cogeneración 7.4 Balance de la demanda energética 7.5 Tipos de fuerzas motrices 7.6 Factores económicos de la cogeneración 7.7 Cogeneración en el sector industrial 7.8 Cogeneración en el sector comercial 7.9 Cogeneración en el sector doméstico 7.10 Conclusiones

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A6 B2 B3 B5 B13 B14 B16 B7 B6 C1 C3 C5 C6 C8 C9 C11	10	25.5	35.5
Solución de problemas	A1 A6 B2 B3 B5 B13 B14 B16 B7 B6 C1 C3 C5 C6 C8 C9 C11	17	56	73



Prueba objetiva	A1 A6 B3 B5 B13 B14 B16 B7 B6 C1 C3 C5 C6 C8 C9 C11	3	0	3
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje
Solución de problemas	Solución razonada de problemas propuestos mediante la exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje
Prueba objetiva	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tutorías y consulta en correo electrónico
Solución de problemas	Alumnos bajo dispensa académica: Consulta en correo electrónico

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	A1 A6 B3 B5 B13 B14 B16 B7 B6 C1 C3 C5 C6 C8 C9 C11	Prueba escrita utilizada para la evaluación del aprendizaje, cuyo rasgo distintivo es la posibilidad de determinar si las respuestas dadas son o no correctas. Constituye un instrumento de medida, elaborado rigurosamente, que permite evaluar conocimientos, capacidades, destrezas, rendimiento, aptitudes, actitudes, inteligencia, etc. Es de aplicación tanto para la evaluación diagnóstica, formativa como sumativa.	70
Solución de problemas	A1 A6 B2 B3 B5 B13 B14 B16 B7 B6 C1 C3 C5 C6 C8 C9 C11	Entrega de problemas resueltos	30

Observaciones evaluación
Prueba escrita y solución de problemas: La entrega de problemas resueltos es obligatoria para superar la materia. Si se consensua con el profesor la evaluación puede consistir únicamente en la prueba objetiva. La prueba escrita consiste en tres o cuatro ejercicios en los que el alumno deberá resolver problemas similares a los resueltos en clase por el profesor y a los que se incluyen en los boletines de problemas de cada tema. La prueba podrá llevarse a cabo con consulta y será de unos 210 minutos de duración. Dispensa académica: La evaluación consiste únicamente en la prueba escrita

Fuentes de información	
Básica	- F. P. Incropera y D. P. DeWitt (1999). Fundamentos de Transferencia de Calor. Mexico: Prentice-Hall - T. D. Eastop y D. R. Croft (1990). Energy Efficiency for Engineers and Technologists. Londres: Longman Scientific &amp; Technical - M. J. Moran y H. N. Shappiro (2004). Fundamentos de Termodinámica Técnica 2ª ed. Barcelona: Reverté



Complementaria	
----------------	--

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo Fin de Máster/730497219

Otros comentarios

?Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":

La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:

? Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático

? Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos

? En caso de ser necesario realizarlos en papel:

- No se emplearán plásticos

- Se realizarán impresiones a doble cara.

- Se empleará papel reciclado.

- Se evitará la impresión de borradores.

? Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural

? Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales

? Se incorpora perspectiva de género en la docencia de esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas?)

? Se trabajará para identificar y modificar prejuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.

? Se deberán detectar situaciones de discriminación y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías