

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M872 - Avances en Energías Renovables

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial	Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación		
Módulo / materia	INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA ELÉCTRICA Y ENERGÉTICA MÓDULO DISEÑO SOSTENIBLE EN SISTEMAS INDUSTRIALES MÓDULO ELECTROENERGÉTICO MÓDULO ELECTROMECAÁNICO / MECATRÓNICO		
Código y denominación	M872 - Avances en Energías Renovables		
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web	https://aulavirtual.unican.es/		
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ELECTRICA Y ENERGETICA
Profesor responsable	INMACULADA FERNANDEZ DIEGO
E-mail	inmaculada.fernandez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3027)
Otros profesores	DELFIN SILIO SALCINES

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los adquiridos en un Grado en Ingeniería
Es recomendable tener conocimientos generales sobre E.E.R.R.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
Utilización de recursos de información para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación.
Trabajo investigador individual y en equipo.
Utilización de instrumentos de laboratorio y recursos informáticos orientados a la investigación.
Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos industriales, aplicando 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.
Que los estudiantes sean 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.
Competencias Específicas
Realizar investigación orientada a la mejora de la eficiencia energética de productos industriales desde su diseño y producción hasta su aplicación, acotadas en los siguientes puntos: -Desarrollo e innovación en fuentes de energía; gestión de la energía -Sistemas electrónicos e instrumentación orientada a la innovación de productos y procesos industriales y transformación de la energía eléctrica. -Desarrollo e innovación en diseño y ensayo de máquinas.
Investigar avances tecnológicos de sistemas derivados de la integración de tecnologías industriales, acotadas en los siguientes puntos: - Sistemas de producción automatizados; control avanzado de procesos. - Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica. - Planificación sectorial y eco-sistemas industriales. - Modelado matemático de sistemas de procesos de combustión - Diseño de alternativas para la minimización y valorización de recursos-residuos en la industria.
Adquisición de las capacidades para dar visibilidad a los resultados de investigación en entornos internacionales reconocidos.
Adquisición de las capacidades para realizar transferencia de los resultados de investigación al sistema productivo.
Competencias Básicas
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
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
Que los estudiantes sean 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
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
Competencias Transversales
Pensamiento crítico.
Uso de las TIC.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Esta materia tiene un planteamiento de carácter teórico y aplicado en el ámbito de la tecnología electro-energética. Se espera que el alumno una vez superada la materia sea capaz de manejar con orientación a la investigación, el conocimiento de las técnicas de generación de energía basada en fuentes renovables, así como la utilización eficiente de la misma.
- Se espera de los alumnos una participación activa tanto en clase como en las prácticas de laboratorio, desarrollando un pensamiento crítico y utilizando eficientemente las TICs.

4. OBJETIVOS

La asignatura tiene por objetivo la revisión de las diferentes técnicas de generación y aprovechamiento renovable de energía, mostrando el nivel actual de desarrollo, analizando las problemáticas para el avance de cada una de las fuentes, exponiendo la evolución científica y tecnológica

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35
- Prácticas en Aula (PA)	13
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	2
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	3
Subtotal actividades de seguimiento	12
Total actividades presenciales (A+B)	62
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	18
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	63
HORAS TOTALES	125

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	6,00	15,00	0,00	0,00	1-4
1.1	Escenario Eneenergético de las EERR en la UE	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
1.2	Energía Minihidráulica	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
1.3	Energía de Mareas, Olas, Térmica Marina y Gradiente Salino	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
1.4	Energía Geotérmica	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2	BLOQUE 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	6,00	15,00	0,00	0,00	5-11
2.1	Energía Eólica: Recurso	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.2	Energía Eólica: Máquinas Eléctricas	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.3	Energía Solar Térmica	1,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.4	Energía Solar Fotovoltaica	7,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2.5	Energía Solar Termoeléctrica	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3	BLOQUE 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,00	6,00	15,00	0,00	0,00	12-15
3.1	Biocombustibles y Biomasa	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.2	Valorización de Residuos	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3.3	Energía del Hidrógeno	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
TOTAL DE HORAS		35,00	13,00	0,00	2,00	0,00	9,00	3,00	18,00	45,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua	Otros	No	No	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Todo el cuatrimestre			
Fecha realización	Durante la Impartición de la Asignatura			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se requiere la asistencia mínima al 80% de las sesiones presenciales (teoría, prácticas de aula y prácticas de laboratorio). En la calificación se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: la actitud demostrada durante el desarrollo de la asignatura, participación del alumno (preguntas, respuestas, ...), resolución de problemas, ejercicios planteados y entrega de tareas planteadas por los profesores, ...			
Realización y Presentación de Trabajo/s de la Asignatura	Trabajo	No	Sí	70,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Final de la Asignatura			
Condiciones recuperación	En Convocatoria Ordinaria: Realización de un Nuevo Trabajo (con presentación incluida) o Realización de una Nueva Presentación del Trabajo. En Convocatoria Extraordinaria: Realización de un examen.			
Observaciones	La extensión del trabajo debe estar en torno a 15 pg. La presentación tendrá que durar entre 10 y 15 minutos. Se podrá recuperar en el examen final de la convocatoria extraordinaria. Los alumnos que no cumplan con la asistencia mínima del 80% serán evaluados como los alumnos a tiempo parcial.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>La temática concreta de cada trabajo deben ser autorizada previamente con algún profesor de la asignatura, que ejercerá las veces de tutor.</p> <p>El trabajo debe ser original, y se propone la revisión de 5/10 artículos de impacto publicados en un tema (Artículos más citados, Últimos artículos publicados, Reviews, ...). Debe incluir: Introducción, Contenido, Conclusiones, y Referencias o Bibliografía. El formato debe ser: Letra arial 11, Espaciado sencillo, Márgenes (2,5 superior, inferior, ido y dcho), las fotos, esquemas, figuras, ... tener tamaño razonable, y de no ser autoría del alumno, estar convenientemente referenciadas.</p> <p>SE PREVÉ LA EVALUACIÓN A DISTANCIA DE LOS TRABAJOS, EJERCICIOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO Y PRUEBAS ESCRITAS, EN EL CASO DE UNA NUEVA ALERTA SANITARIA HAGA IMPOSIBLE REALIZAR LA EVALUACIÓN DE FORMA PRESENCIAL.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				

Los alumnos a tiempo parcial tendrán que realizar y presentar un trabajo de investigación.

La extensión debe estar en torno a 50 pg., en el que se realice la revisión de 15/25 artículos de impacto publicados en un tema relacionado con la asignatura. El trabajo debe ser autorizado por el profesor responsable de la asignatura, que ejercerá de tutor. Debe ser original, e incluir: Introducción, Contenido, Conclusiones, y Bibliografía. El formato debe ser: Letra arial 11, Espaciado sencillo, Márgenes (2,5 superior, inferior, ido y dcho), las fotos, esquemas, figuras, ... tener tamaño razonable, y de no ser autoría del alumno, estar convenientemente referenciadas.

La presentación durará en torno a 20-25 minutos.

Se podrá recuperar en la Convocatoria Extraordinaria en un examen final.

SE PREVÉ LA EVALUACIÓN A DISTANCIA DE LOS TRABAJOS, EJERCICIOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO Y PRUEBAS ESCRITAS, EN EL CASO DE UNA NUEVA ALERTA SANITARIA HAGA IMPOSIBLE REALIZAR LA EVALUACIÓN DE FORMA PRESENCIAL.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Energy and environment in the European Union. Tracking progress towards integration. Luxemburgo: OPOCE, 2006. ISBN: 92-9167-877-5

Solar engineering of thermal processes, J.A. Duffie & W.A. Beckman; Ed. John Wiley & Sons; 2006, ISBN 0-471-69867-9

The biodiesel handbook, G. Knothe, J. van Gerpen, J. Krahl; Urbana (Illinois): AOCS Press, cop. 2005. ISBN 1-893997-79-0

Photovoltaic solar energy generation, A. Goetzberger, V.U. Hoffmann, Berlin: Springer, 2005; ISBN 3-540-23676-7

Ocean wave energy conversión, M.E. MacCormick; Mineola (New York): Dover, 2007, ISBN 978-0-486-46245-5

Aprovechamiento de los residuos forestales como uso energetico, B. Velázquez, Ed Universidad Politécnica de Valencia; 2006, ISBN:84-8363-049-4

Handbook on bioethanol: production and utilization, C. E. Wyman. Ed: Taylor & Francis, cop. 1996. ISBN: 1-56032-553-4

Wind energy handbook, T. Burton. Ed: John Wiley & Sons, 2002. ISBN: 0-471-48997-2

Grid integration of wind energy conversion systems, S. Heier. Ed: John Wiley & Sons, 2006. ISBN 978-0-470-86899

Handbook of energy efficiency and renewable energy, F. Kreith, D. Y. Goswami. Ed.: CRC Press, 2007. ISBN: 978-0-8493-1730-9

Fuel cell fundamentals / Ryan P. O'Hayre et al., 2nd. ed., New York : Wiley, 2009.

Energy harvesting: solar, wind, and ocean energy conversion systems, Alireza Khaligh, Omer C. Onar.: Taylor & Francis, cop. 2010.

Biomass to renewable energy processes / edited by Jay Cheng, Taylor & Francis, cop. 2010

Power conversion of renewable energy systems / Ewald F. Fuchs, Mohammad A.S. Masoum. New York : Springer, cop. 2011

Centrales de Energías Renovables: Generación Eléctrica con Energías Renovables, J.A. Carta, R. Calero, A. Colmenar, M.A. Castro. Ed.: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN: 978-84-362-5878-3

Wind Power Generation, P. Breeze. Ed.: Elsevier, 2016. ISBN: 978-0-12-804038-6

<https://www.ren21.net/reports/global-status-report/>

<https://www.eurobserv-er.org/>

Complementaria

Publicaciones periódicas internacionales como: Biomass & bioenergy; Bioresource technology; Fuel cells; Geothermics; International journal of green energy; International journal of hydrogen energy; International journal of photoenergy; Journal of energy resources technology; Journal of fuel cell science and technology; Journal of solar energy engineering; Progress in photovoltaics; Renewable energy; Renewable & sustainable energy reviews; Solar energy materials and solar cells; Solar energy; Wind energy

Publicaciones periódicas nacionales como: Energía, Era solar, Boletín APPA

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones

Todos los alumnos manejarán documentación desarrollada en inglés.

Cuando existan alumnos cuya lengua vehicular sea inglés, puede interactuar con los profesores en dicho idioma, y ser evaluados (trabajo, presentación y/o examen) en el mismo.