DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Sector y Mercado Energético
PLAN DE ESTUDIOS: Máster Universitario en Energías Renovables y Sostenibilidad Energética (SMA-ENERENO)
GRUPO: 2526-O1
CENTRO: Escuela Politécnica Superior
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria (OB)
ECTS: 6,0
CURSO: 1º
TEMPORALIDAD: 1º Semestre
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:
Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE Y APELLIDOS: JAVIER MARÍA REY HERNÁNDEZ
EMAIL: jrey@uemc.es
TELÉFONO: 983 00 10 00
CV DOCENTE:

Soy Profesor e Investigador en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Málaga. Mi formación incluye un grado en Ingeniería Mecánica, un postgrado en Ingeniería HVAC y un Máster oficial de 120 ECTS en Energía (Gestión, Generación y Eficiencia). En julio de 2019, completé mi Doctorado en Ingeniería Industrial, destacando en la mención internacional en edificios de energía cero y carbono cero (ZEB y ZCO2B), con enfoque en monitorización, modelización y simulación energética.

Como investigador adscrito al Grupo de Investigación Reconocido TERMOTECNIA (Unidad de Investigación Consolidada UIC053) de la Universidad de Valladolid, grupo de excelencia por Castilla y León, he participado activamente en diversos proyectos nacionales y europeos desde 2014. Mi colaboración junto al Instituto de Tecnologías Avanzadas de la Producción (ITAP) ha propiciado el desarrollo de investigaciones interdisciplinarias entre ingenieros y médicos de la Universidad. Todo este bagaje me ha permitido publicar varias publicaciones de alto impacto internacional (Q1 y Q2) / JCR.
A pesar de mi juventud, he acumulado una valiosa experiencia docente en grados y másteres, impartiendo más de 1000 horas de clases en los últimos 5 años en instituciones como la Universidad de Málaga, la Universidad de Valladolid y la Universidad Europea Miguel de Cervantes. Mi recorrido investigador a nivel nacional e internacional se ha enriquecido con estancias en prestigiosos centros de investigación extranjeros, como el Instituto Fraunhofer en Alemania y el Instituto de Energías Renovables en Malta. Actualmente participo como CoDirector en 5 Tesis Doctorales.

La ANECA me ha reconocido como Profesor Titular desde noviembre de 2023, Profesor Ayudante Doctor en Octubre de 2019, Profesor Contratado Doctor en Noviembre de 2019, y obtuve mi primer Sexenio de Investigación en junio de 2022. Mi esfuerzo y constancia fueron reconocidos a nivel europeo en la "future energy leaders academy" en 2019, siendo el único Español menor de 34 años en participar. En 2020, ingresé a la Asociación Norte Americana de la Ciencia y la Tecnología (AASCIT), y en 2023, gané el primer premio Latinoamericano en Gestión Inteligente de Distritos Térmicos. Actualmente, soy parte del grupo de expertos evaluadores del Departamento de Financiación y Licitaciones de proyectos de investigación del Parlamento Europeo.

Como investigador, he contribuido significativamente al panorama nacional e internacional al integrar sistemas de energía renovable en edificios, alineándome con estándares europeos para edificios de energía casi nula (nZEB). Con 20 publicaciones de alto impacto internacional, mi enfoque multidisciplinario se evidencia en

proyectos clave como la "Decarbonización de Edificios Terciarios" y la "Gestión Inteligente de Redes Térmicas". Lidero esfuerzos para implementar tecnologías eficientes y renovables de aire acondicionado en campus Universitarios, avanzando hacia edificios de energía casi nula. Además, fruto de la transferencia de conocimiento, tengo registradas 3 patentes.

Experiencia online en la Universidad UEMC y seminarios en otros Institutos de Investigación y Universidades

CV PROFESIONAL:

Mi compromiso con la transferencia de conocimientos con la industria se refleja en la transferencia de conocimientos como la "Evaluación de Instalaciones de Refrigerantes en Zonas ATEX" y la "Supervisión Técnica de Estudios de Mantenimiento para Equipos de HVAC". Colaboro con empresas multinacionales como CARRIER, contribuyendo directamente a la implementación de soluciones innovadoras en entornos prácticos. Fruto de la transferencia de conocimiento, tengo registradas 3 patentes. Mi experiencia, portafolio de investigación diverso, y compromiso con la transferencia de conocimientos, me posicionan como un activo valioso en la intersección entre academia e industria, resaltando el potencial existente en el campo de sistemas de energía renovable.

CV INVESTIGACIÓN:

Como investigador adscrito al Grupo de Investigación Reconocido TERMOTECNIA (Unidad de Investigación Consolidada UIC053) de la Universidad de Valladolid, grupo de excelencia por Castilla y León, he participado activamente en diversos proyectos nacionales y europeos desde 2014. Mi colaboración junto al Instituto de Tecnologías Avanzadas de la Producción (ITAP) ha propiciado el desarrollo de investigaciones interdisciplinarias entre ingenieros y médicos de la Universidad. Todo este bagaje me ha permitido publicar varias publicaciones de alto impacto internacional (Q1 y Q2) / JCR.

He contribuido significativamente al panorama nacional e internacional al integrar sistemas de energía renovable en edificios, alineándome con estándares europeos para edificios de energía casi nula (nZEB). Con 20 publicaciones de alto impacto internacional, mi enfoque multidisciplinario se evidencia en proyectos clave como la "Decarbonización de Edificios Terciarios" y la "Gestión Inteligente de Redes Térmicas". Lidero esfuerzos para implementar tecnologías eficientes y renovables de aire acondicionado en campus Universitarios, avanzando hacia edificios de energía casi nula. Además, fruto de la transferencia de conocimiento, tengo registradas 3 patentes.

Mi recorrido investigador a nivel nacional e internacional se ha enriquecido con estancias en prestigiosos centros de investigación extranjeros, como el Instituto Fraunhofer en Alemania y el Instituto de Energías Renovables en Malta. Actualmente participo como CoDirector en 5 Tesis Doctorales.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

Esta asignatura se encuentra enclavada dentro del carácter Obligatorio de esta titulación de Master Oficial con un total de 6 créditos ECTS, enmarcada dentro del Master de Energías Renovables y Sostenibilidad energética, en donde los estudiantes adquieren competencias relacionadas con el cambio climático, sostenibilidad y el conocimiento de fundamentos en el sector y mercado energético para la posterior aplicación de técnicas y herramientas en los diferentes procesos energéticos en el tejido industrial donde posteriormente se pueda ejercer un análisis complementario.

Al finalizar esta asignatura, el alumno conseguirá tener un conocimiento útil y aplicado de la rama de la energía dentro de la ingeniería, y en su presente y futura vida profesional.

En la actualidad, en el tejido empresarial del campo de la energía, se requiere que los trabajadores tengan un amplio conocimiento en fundamentos energéticos que se encuentran implicados en el sector y mercado energético actual, así como la capacidad para poder actualizarse de manera continua su conocimiento adaptándose a las nuevas tecnologías, políticas y líneas de i+D, de tal manera que se encuentre en una posición altamente competitiva dentro del sector profesional donde se va a desenvolver, para conseguir un mayor éxito.

A la par, esta asignatura genera unas determinadas competencias de la titulación, facilitando el desarrollo de capacidades necesarias e imprescindibles en el campo laboral de las industrias del campo de la energía.

Se busca conocer los fundamentos básicos de la energía, el sector energético, el mercado energético y las líneas de desarrollo del mismo para la descarbonización de la economía.

Se aconseja tener presente los conocimientos previos y básicos de Matemáticas (Cálculo y ecuaciones diferenciales), Física, Química, Mecánica de Fluidos y Termodinámica impartidos en las titulaciones de ingenierías.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. **Bloque 1**
    1. Fundamentos del cambio climático y la sostenibilidad energética. Energías Renovables VS Energías no renovables.
    2. El mercado energético
    3. La integración de las microrredes de Sistemas de Energías Renovables al nuevo diseño del Mercado Eléctrico
    4. Seguridad, solidaridad y confianza en el sector energético. Pobreza energética
    5. Desafíos y oportunidades de futuro en el desarrollo de sistemas de energías renovables y de los mercados

RECURSOS DE APRENDIZAJE:

Los recursos de aprendizaje que se utilizarán en todas las asignaturas de la titulación (salvo las prácticas externas) para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, son:

- Campus online de la UEMC (Open Campus)
- Plataforma de Webconference (Zoom work place)

Las comunicaciones con el profesor serán a través de Open Campus vía Mi correo, Tablón o/y Foro.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

COMPETENCIAS BÁSICAS:

- 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
- 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
- CB8. 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
- CB9. 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
- CB10. 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 GENERALES:

- CG01. Capacidad de organización y planificación
- CG02. Comunicación oral y escrita en lengua extranjera
- CG03. Habilidades básicas de informática
- CG05. Capacidad para trabajar en equipos de carácter interdisciplinar
- CG06. Compromiso ético (saber aplicar la evidencia científica en la práctica profesional y mantener un compromiso ético y de integridad intelectual en el planteamiento de la investigación científica, básica y

aplicada)
- CG07. Capacidad de crítica y autocrítica
- CG08. Habilidades interpersonales (tanto con miembros del entorno como con científicos/profesionales de otros centros)
- CG09. Reconocimiento a la diversidad y a la multiculturalidad
- CG11. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE1. Identificar las problemáticas existentes del sector energético a nivel social y medioambiental.
- CE2. Identificar y enunciar impactos ambientales asociados a proyectos energéticos renovables.
- CE3. Conocer el mercado energético renovables y los retos geoestratégicos para el abastecimiento.
- CE4. Desarrollar Sistemas de Energías Renovables Cero Emisiones y su integración en el sistema energético actual.
- CE5. Utilizar los conceptos y las fuentes del derecho (legales, doctrinales y jurisprudenciales) para la protección del sector energético, eficiencia energética y la sostenibilidad energética.
- CE6. Interpretar y aplicar las normas jurídicas internacionales, europeas, estatales y regionales a la regulación y promoción de las energías renovables.
- CE22. Diseño y gestión de proyectos energéticos centrados en la sostenibilidad energética, ambiental y social.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Conocer los fundamentos del cambio climático y la sostenibilidad energética.
- Conocer la situación geopolítica y geoestratégica del mercado energético.
- Conocer el concepto de sector energético y su contexto.
- Capacidad para definir objetivos energéticos, diseñar planes funcionales o estratégicos en el sector energéticos y desarrollar estrategias y políticas energéticas.
- Capacidad para desarrollar un compromiso ético en el trabajo identificando las implicaciones que tiene este compromiso para el sector energético.
- Comprensión y dominio de la organización del trabajo y el factor humano, valoración de puestos de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- -Gaspar Ariño Ortiz, y el Equipo de Transición (-2020): La transición energética en el sector eléctrico. . ISBN: 978-84-1325-093-9
- MARIA JOSE ALONSO MAS (2022): REGULACIÓN DEL SECTOR ALÉCTRICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA. . ISBN: 9788413467641

WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripcion
Comisión Europea(https://commission.europa.eu/index_es) Comisión Europea
Ministerio para la Transición ecológica España(https://www.miteco.gob.es/es/energia.html) Ministerio para la Transición ecológica España
Agencia Internacional de la Energía(https://www.iea.org/) Agencia Internacional de la Energía

Departamento de la energía de los Estados Unidos(https://www.energy.gov/) Departamento de la energía de los Estados Unidos
Naciones Unidas(https://www.un.org/en/) Naciones Unidas

PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍAS:

Se describe a continuación la metodología aplicada

MÉTODO DIDÁCTICO:

El papel del profesor cobra importancia a través de la impartición de clases magistrales en tiempo real por videoconferencia que podrá utilizar para explicar los contenidos teóricos, resolver dudas que se planteen durante la sesión, ofrecer retroalimentación sobre las actividades de evaluación continua o realizar sesiones de tutoría de carácter grupal.

MÉTODO DIALÉCTICO:

Se caracteriza por la participación de los alumnos en las actividades de evaluación continua de debate y la intervención de éstos a través del diálogo y de la discusión crítica (seminarios, grupos de trabajo, etc.). Utilizando este método el alumno adquiere conocimiento mediante la confrontación de opiniones y puntos de vista. El papel del profesor consiste en proponer a través de Open Campus temas referidos a la materia objeto de estudio que son sometidos a debate para, posteriormente, evaluar el grado de comprensión que han alcanzado los alumnos.

MÉTODO HEURÍSTICO:

Este método puede desarrollarse de forma individual o en grupo a través de las actividades de evaluación continua (entregas de trabajos, resolución de ejercicios, presentaciones, etc.). El objetivo es que el alumno asuma un papel activo en el proceso de aprendizaje adquiriendo los conocimientos mediante la experimentación y la resolución de problemas.

CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

Las actividades formativas que se realizan en la asignatura son las siguientes:

Clases teóricas: Actividad dirigida por el profesor que se desarrollará de forma sincrónica en grupo. Para la realización de esta actividad en Open Campus, la UEMC dispone de herramientas de Webconference que permiten una comunicación unidireccional en las que el docente puede desarrollar sesiones en tiempo real con posibilidad de ser grabadas para ser emitidas en diferido.

Actividades prácticas: Actividades supervisadas por el profesor que se desarrollarán fundamentalmente de forma asíncrona, y de forma individual o en grupo:

- Actividades de debate. Se trata de actividades en las que se genera conocimiento mediante la participación de los estudiantes en discusiones alrededor de temas de interés en las distintas asignaturas.
- Entregas de trabajos individuales o en grupos a partir de un enunciado o unas pautas de trabajo que establecerá el profesor.
- Resolución de ejercicios y problemas que el alumno debe realizar a través de Open Campus en un periodo de tiempo determinado. Esta actividad puede ser en formato test de evaluación.

Tutorías: Las tutorías podrán tener un carácter sincrónico o asíncrono y podrán desarrollarse de manera individual o en grupos reducidos.

Están previstas dos sesiones de tutoría por videoconferencia, una al inicio y otra al final del semestre. En la primera se presentará la asignatura y la guía docente y en la segunda, en las semanas previas a la evaluación final, se dedicará a la resolución de dudas de los estudiantes.

Además, el docente utiliza el Tablón, el Foro y el Sistema de correo interno de Open Campus para atender las necesidades y dudas académicas de los estudiantes.

SESIONES EN TIEMPO REAL :

	Título
TU1	Presentación asignatura y Guía docente
CM1	Sector y Mercado Energético Español, Europeo e Internacional
CM2	Energías Renovables en el Sector Energético Europeo y Español
CM3	Energías Renovables en el Sector Energético Europeo y Español
CM4	MicroGrids e Integración Energética Renovable en Europa 1
CM5	MicroGrids e Integración Energética Renovable En Europa 2
CM6	Seguridad Energética, confianza, y desafíos energéticos, pobreza energética 1
CM7	Seguridad Energética, confianza, y desafíos energéticos, pobreza energética 2
TU2	Resolución de dudas antes de la evaluación

EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:

Evaluación continua 60%
Evaluación final 40%

ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN :

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
Evaluacion contínua (60 %)	1. Actividad 1 (Entrega individual)	25
	2. Actividad 2 (Entrega individual)	25
	3. Test de evaluación (Test de evaluación)	10
Evaluacion final (40 %)	1. Prueba de evaluación final (Prueba de evaluación final)	40

CONSIDERACIONES EVALUACIÓN CONVOCATORIA ORDINARIA:

A lo largo de la planificación de la asignatura el alumno realizará **actividades de evaluación continua** que forman parte de la calificación de la asignatura con un peso del 60% sobre la nota final.

Para superar la evaluación continua, el alumno debe obtener una media de igual o superior a 5 entre todas las actividades. En el caso de no superar la evaluación continua, se guardan para la convocatoria extraordinaria las notas de aquellas actividades aprobadas, no pudiendo volver a presentarlas.

El sistema de evaluación de esta asignatura acentúa el desarrollo gradual de competencias y resultados de aprendizaje y, por tanto, se realizará una evaluación continua a través de las distintas actividades de evaluación propuestas. El resultado de la evaluación continua se calcula a partir de las notas obtenidas en cada actividad teniendo en cuenta el porcentaje de representatividad en cada caso.

Todas las actividades deberán entregarse en las fechas previstas para ello, teniendo en cuenta:

- Las actividades de evaluación continua (entrega de trabajos) se desarrollarán según se indica y, para ser evaluadas, los trabajos deberán ser entregados en la forma y fecha prevista y con la extensión máxima señalada. No se evaluarán trabajos entregados posteriormente a esta fecha o que no cumplan con los criterios establecidos por el profesor.
- La no entrega de una actividad de evaluación continua en forma y plazo se calificará con un 0 y así computarán en el cálculo de la nota de evaluación continua y final de la asignatura.
- Cualquier tipo de copia o plagio por mínimo que sea, así como un uso inapropiado de herramientas de inteligencia artificial, supondrá una calificación de 0 en la actividad correspondiente. Esta actuación podría suponer la apertura de un expediente disciplinario.
- Las actividades de evaluación continua (tipo test) se desarrollarán con anterioridad a la realización de las pruebas de evaluación final de la asignatura

Los alumnos accederán a través de Open Campus a las calificaciones de las actividades de evaluación continua en un plazo aproximado de 20 días lectivos desde la fecha fin de fecha de entrega, excepto causas de fuerza mayor en cuyo caso se informará al alumno a través del Tablón.

La evaluación continua se completará con una **evaluación final**, que se realizará al finalizar el periodo lectivo de cada asignatura. Los exámenes serán eminentemente prácticas, de manera que, los alumnos podrán disponer de los apuntes y consultarlos, (solo en formato digital) durante la realización de la prueba.

Para resolver el examen, los alumnos deberán descargar el enunciado de la prueba y una vez cumplimentado, subirlo en el espacio correspondiente del campus virtual

La prueba **supondrá un 40%** de la calificación sobre la nota final de la asignatura.

- El alumno tendrá la posibilidad, siempre dentro de los tres días siguientes a la publicación de las notas, a renunciar a su calificación, y presentarse en la siguiente convocatoria
- El alumno tendrá hasta 3 días después de la calificación para solicitar al docente más información sobre su calificación por el correo de la plataforma. DOCENTE
- Cualquier tipo de irregularidad o fraude en la realización de una prueba, así como un uso inapropiado de herramientas de inteligencia artificial, supondrá una calificación de 0 en la prueba/convocatoria correspondiente. Esta actuación podría suponer la apertura de un expediente disciplinario.
- El aplazamiento concedido por la Universidad para la realización de una evaluación final se regirá por lo establecido en el Manual de "Directrices y plazos para la tramitación de una solicitud"

La **nota global** de la asignatura se obtiene ponderando la calificación de la evaluación continua y de la evaluación final según los siguientes porcentajes, y debiendo tener aprobadas ambas partes, continua y final, para superar la asignatura.

Si un alumno no se presenta a la prueba de evaluación final, su calificación en la convocatoria será de “No presentado”, con independencia de que haya realizado alguna actividad de evaluación continua.

De igual modo si el alumno no entrega ninguna actividad de evaluación continua, obtendrá la calificación de “No presentado”, con independencia de que haya aprobado la prueba de evaluación final, en cuyo caso, se le guardaría su calificación para la convocatoria extraordinaria

EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Evaluación continua	60%
Evaluación final	40%

ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE EVALUACIÓN :

Tipo Evaluación	Nombre Actividad	% Calif.
Evaluacion contínua (60 %)	1. Actividad 1 (Entrega individual)	25
	2. Actividad 2 (Entrega individual)	25
	3. Test de evaluación (Test de evaluación)	10
Evaluacion final (40 %)	1. Prueba de evaluación final (Prueba de evaluación final)	40

CONSIDERACIONES EVALUACIÓN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:
Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, porque hayan suspendido la evaluación continua o la prueba de evaluación final, podrán presentarse a las pruebas establecidas por el profesor en la convocatoria extraordinaria.

Para la convocatoria extraordinaria se guardan las calificaciones de las actividades de evaluación continua y prueba de evaluación final, superadas por el estudiante (nota superior o igual a 5), no permitiéndose volver a realizarlas.

- En convocatoria extraordinaria, el alumno solo podrá entregar las actividades de evaluación continua no superadas, guardándose la calificación de las aprobadas.
- El alumno tendrá hasta 3 días después de la calificación para solicitar al docente más información sobre su calificación por el correo de la plataforma.
- Cualquier tipo de irregularidad o fraude en la realización de una prueba, supondrá una calificación de 0 en la prueba/convocatoria correspondiente.
- El aplazamiento concedido por la Universidad para la realización de una evaluación final se regirá por lo establecido en el Manual de "Directrices y plazos para la tramitación de una solicitud".

En la convocatoria extraordinaria, la **nota global** de la asignatura se obtiene ponderando la calificación de la evaluación continua y de la evaluación final, de la misma forma que en la convocatoria ordinaria.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, en la convocatoria extraordinaria es necesario superar tanto la evaluación continua como la evaluación final para aprobar la asignatura.

Si un alumno no se presenta a la prueba de evaluación final, su calificación en la convocatoria será de “No presentado”, con independencia de que haya realizado alguna actividad de evaluación continua.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Ejecución de prácticas	40%
Pruebas escritas	50%
Técnicas de observación	10%