

## **GUÍA DOCENTE**

# **TECNOLOGIAS DE APROVECHAMIENTO DE ENERGIAS RENOVABLES**

## **GRADO EN INGENIERÍA EN ENERGIA (3º y 4º curso)**

## **CURSO 2026-27**





| I.-Identificación de la Asignatura |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| Tipo                               | OBLIGATORIA          |
| Período de impartición             | 3 curso, 2Q semestre |
| Nº de créditos                     | 7.5                  |
| Idioma en el que se imparte        | Castellano           |

| II.-Presentación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Los contenidos impartidos en esta asignatura se centran en el estudio de las diferentes fuentes renovables de energía.. Se analizarán en profundidad sus aspectos tecnológicos, de forma que el alumno conozca los fundamentos, aplicaciones y desarrollo de los equipos destinados al aprovechamiento de las energías renovables. Asimismo, se estudiarán las implicaciones sociales, económicas y ambientales de las diversas fuentes de energía renovables</p> <p>Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir en profundidad los fundamentos de las tecnologías más extendidas para el aprovechamiento de energía solar y geotérmica.</li> <li>• Describir en profundidad los procesos de funcionamiento de aerogeneradores, turbinas hidráulicas y sistemas de aprovechamiento de energía de los océanos.</li> <li>• Identificar y seleccionar y diseñar los principales componentes de instalaciones de aprovechamiento de energía solar y geotérmica.</li> <li>• Diseñar y dimensionar soluciones tecnológicas basadas en el aprovechamiento de energía eólica, solar o hidráulica para cubrir demandas energéticas específicas.</li> <li>• Recopilar e interpretar críticamente información relacionada con el análisis del funcionamiento de sistemas de aprovechamiento de energías renovables.</li> <li>• Describir, diferenciar y seleccionar equipamiento para el ensamblaje de instalaciones de aprovechamiento de energías renovables, con especial énfasis en el aprovechamiento de energía solar, hidráulica y eólica.</li> <li>• Calcular la capacidad de producción de energía y potencia de aerogeneradores, turbinas hidráulicas y sistemas de aprovechamiento de energía de los océanos y el efecto del diseño de sus principales componentes sobre dicha capacidad.</li> <li>• Comparar la eficiencia de diferentes soluciones tecnológicas de almacenamiento de energía como baterías, pilas de combustible o almacenamiento de hidrógeno.</li> <li>• Determinar el impacto ambiental de las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de energías renovables y los principales métodos destinados a prevenirlo.</li> <li>• Trabajar de forma eficaz en el seno de un equipo de trabajo.</li> <li>• Desarrollar un proceso de aprendizaje autónomo.</li> </ul> |
| II.B-Presentación en inglés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



null

**III.-Resultados de Aprendizaje**

CG01. De la eficiencia en el desempeño de actividades Funcionar con eficiencia y desenvolverse en situaciones complejas, incluido el desarrollo de actividades en entornos multidisciplinares, o que requieran el desarrollo de soluciones innovadoras a nuevos problemas, haciendo uso de los conocimientos adquiridos, la creatividad y la iniciativa personal.

CG05. Del aprendizaje continuo Reconocer la necesidad de formación y tener la capacidad para desarrollar voluntaria y autónomamente el aprendizaje continuo en la Ingeniería de la Energía, manteniéndose informado y actualizado, para incorporarlo en su ejercicio profesional.

CE24. Conocer y comprender métodos y herramientas para describir el funcionamiento de instalaciones de aprovechamiento y almacenamiento de energías renovables y tener la capacidad para utilizarlas en la síntesis de soluciones frente a demandas energéticas específicas.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



#### IV.-Contenido

##### IV.A.-Temario de la asignatura

| Temas                                                                | Apartados                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 1. Energía solar térmica de baja temperatura                    | Energía solar térmica de baja temperatura (sistemas activos y pasivos de captación).                                                                                         |
| Tema 2. Energía solar de alta temperatura                            | Concentradores solares: discos parabólicos, cilindro-parabólicos. Centrales termosolares: tecnología CCP, centrales de torre. Almacenamiento térmico mediante sales fundidas |
| Tema 3. Energía solar fotovoltaica                                   | Fundamento físico. Tipos y fabricación de células fotovoltaicas. Sistemas autónomos y conectados a la red. Aplicaciones. Energía fotovoltaica de concentración.              |
| Tema 4. Energía eólica                                               | Fundamento físico del aprovechamiento de la energía del viento. Tipos de turbinas eólicas. Parques eólicos                                                                   |
| Tema 5. Energía geotérmica                                           | Origen. Clasificación recursos geotérmicos. Tipos y explotación de yacimientos geotérmicos. Aplicaciones: centrales eléctricas, climatización mediante bomba de calor.       |
| Tema 6. Energía hidráulica                                           | Centrales hidráulicas: generación de energía eléctrica y tipos de centrales. Impacto ambiental de la energía hidráulica. Energía minihidráulica                              |
| Tema 7. Energía de los océanos                                       | Energía mareomotriz, aprovechamiento del gradiente térmico y aprovechamiento de la energía de las olas                                                                       |
| Tema 8. Aprovechamiento energético de la biomasa                     | Conceptos y principios básicos para el diseño de biorefinerías. Materias primas, productos y rutas de transformación. Tipos de biorefinerías                                 |
| Tema 9. Sistemas de almacenamiento de energía y pilas de combustible | Baterías de flujo. Baterías de Li. Fundamentos de las pilas de combustible. Tipos de pila                                                                                    |
| Tema 10. Situación actual de las energías renovables                 | Directivas sobre energías renovables. Marco regulatorio. Nuevos desarrollos de instalaciones de energías renovables                                                          |

##### IV.B.-Actividades formativas

| Tipo                                       | Descripción                         |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| Resolución de ejercicios, problemas, casos | AF-7 Clases de problemas en el aula |
| Asistencia a clases teóricas               | AF-1 Clases teóricas                |
| Trabajos colectivos                        | AF-4 Trabajo en grupo               |
| Presentaciones orales                      | AF.11 Tutorías                      |
| Otras actividades                          | AF-14 Elaboración informes técnicos |
| Realización de pruebas                     | Pruebas escritas                    |



|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| Otras actividades | Realización de seminarios |
| Otras actividades | AF-3 Autoestudio          |

**V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)**

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Clases teóricas                                                               | 54  |
| Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.                    | 18  |
| Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc. | 0   |
| Realización de pruebas                                                        | 3   |
| Tutorías académicas                                                           | 40  |
| Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.                          | 20  |
| Preparación de clases teóricas                                                | 20  |
| Preparación de prácticas/ejercicios/casos                                     | 25  |
| Preparación de pruebas                                                        | 45  |
| Total de horas de trabajo del alumnado                                        | 225 |

**VI.-Metodología y plan de trabajo**

| Tipo                                       | Periodo              | Contenido                                                                                                        |
|--------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clases Teóricas                            | Semana 1 a Semana 14 | MD-1 Explicación de los conceptos teóricos.                                                                      |
| Trabajos colectivos                        | Semana 7 a Semana 14 | MD-5 Elaboración y exposición de un trabajo relacionado con el tema 10 de actualidad de las energías renovables. |
| Resolución de ejercicios, problemas, casos | Semana 1 a Semana 14 | MD-2 Clases prácticas sobre la resolución de ejercicios acerca de las energías renovables.                       |
| Tutorías académicas                        | Semana 1 a Semana 14 | MD-7 Resolución de dudas planteadas por los alumnos.                                                             |
| Seminarios                                 | Semana 1 a Semana 14 | MD-4 Los alumnos resuelven casos prácticos sobre el diseño de instalaciones de energías renovables en grupo.     |
| Pruebas                                    | Semana 7 a Semana 14 | Realización de pruebas escritas                                                                                  |



## VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

### VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

- SE-1. Prueba de seguimiento (ponderación 10 %). No reevaluable. Prueba escrita de los temas impartidos hasta la fecha de realización publicada en el horario. Sin nota mínima.

- SE-1. Examen final (ponderación 50 %). Temas 1-9. Reevaluable. Nota mínima = 5. Si la nota del examen es inferior a 5 no se pondera con las notas de los seminarios, prueba de seguimiento y trabajo colectivo.

- SE-2. Seminarios de resolución de casos prácticos (ponderación 25 %). No revaluables. Sin nota mínima.

- SE-3. Trabajo colectivo (ponderación 15 %). Reevaluable. Nota mínima = 4. El trabajo se realizará en grupos sobre un tema previamente asignado por los profesores. Los grupos que no superen la nota mínima pueden reevaluar el trabajo colectivo en la convocatoria extraordinaria.

#### Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Las actividades de evaluación marcadas como revaluables podrán volver a evaluarse en la **convocatoria extraordinaria** fijada por el centro siempre que no se haya alcanzado la nota mínima. Los criterios y sistemas de evaluación en dichas pruebas serán los mismos que en la convocatoria oficial.

Conforme a lo establecido en el Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la URJC, si un estudiante hubiese superado la nota mínima establecida en todas las actividades revaluables y aun así la calificación global no le alcanzara para aprobar la asignatura, de forma excepcional podrá ser reevaluado en convocatoria extraordinaria de alguna o de todas las actividades de evaluación revaluables en las que, habiendo superado la nota mínima, hubiera obtenido una calificación inferior a 5. Si no tuviese ninguna actividad reevaluable en esta situación, podrá ser reevaluado de otras actividades en las que hubiese obtenido una calificación igual o superior a 5. En esta asignatura, si llega a esta situación, se podrán reevaluar SE-1 (examen final) y SE-3 (Trabajo colectivo).

#### Actividades no revaluables.

Las actividades de evaluación relacionadas con SE-1 (Prueba de seguimiento) y SE-2 (Seminarios) se consideran no revaluables ya que no se dan las condiciones en convocatoria extraordinaria para reproducir la actividad de evaluación en las mismas condiciones que en la ordinaria.

#### Convocatoria de evaluación adelantada:

El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada debería ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura tan pronto sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

### VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase



La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

#### **VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación**

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

#### **VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales**

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

#### **VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica**

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.

## VIII.-Recursos y materiales didácticos

### Bibliografía básica

Título: Energías renovables para el desarrollo. Autor: Jose Mº de Juana Editorial: Thomson Paraninfo

Título: Renewable Energy. Autor: Bent Sorensen Editorial: Elsevier Academic Press, 2004

Título: Tecnologías energéticas e impacto ambiental. Autor: Pedro L. García y col. Editorial: McGraw-Hill, 2001

COMISIÓN NACIONAL DE LA ENERGIA <http://www.cne.es>

CENTRO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES <http://www.cener.com>

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ENERGÍAS RENOVABLES <http://www.appa.es>

CENTRO DE ESTUDIOS DE LA ENERGÍA SOLAR <http://www.censolar.org>

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE ENERGÍA <http://www.idae.es>

Título: Wind Energy Handbook 2nd Edition. Autores: T. Burton, N. Jenkins, D. Sharpe, E. Bossanyi. Editorial: John Wiley & Sons

Título: Libros sobre Ingeniería Energética. Autor: Pedro Fernández Díez. Editorial: Red sauce (<https://es.pfernandezdiez.es>)

Título: Marine Renewable Energy Handbook. Autor: B. Multon. Editorial: John Wiley & Sons

Título: Energías renovables. Autor: Jaime González Velasco Editorial: Reverté

Título: Energías renovables. Autor: Antonio Creus Solé Editorial: Ceysa

### Bibliografía complementaria

## IX.-Profesorado

|                                       |                                                                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre y apellidos                    | ALICIA CARRERO FERNÁNDEZ                                                                            |
| Correo electrónico                    | alicia.carrero@urjc.es                                                                              |
| Departamento                          | Tecnología Química, Energética y Mecánica                                                           |
| Campus de impartición                 | Móstoles                                                                                            |
| Categoría                             | Catedrático/a de Universidad                                                                        |
| Titulación académica                  | Doctor                                                                                              |
| Responsable de asignatura             | Si                                                                                                  |
| Horario de tutorías                   | Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico |
| Nº de Quinquenios                     | 6                                                                                                   |
| Nº de Sexenios                        | 4                                                                                                   |
| Nº de Sexenios de transferencia       | 1                                                                                                   |
| Nº de evaluaciones positivas Docencia | 6                                                                                                   |
| Nombre y apellidos                    | JOSÉ MARÍA ESCOLA SÁEZ                                                                              |



|                                              |                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Correo electrónico</b>                    | josemaria.escola.saez@urjc.es                                                                       |
| <b>Departamento</b>                          | Tecnología Química, Energética y Mecánica                                                           |
| <b>Campus de impartición</b>                 | Móstoles                                                                                            |
| <b>Categoría</b>                             | Catedrático/a de Universidad                                                                        |
| <b>Titulación académica</b>                  | Doctor                                                                                              |
| <b>Responsable de asignatura</b>             | No                                                                                                  |
| <b>Horario de tutorías</b>                   | Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico |
| <b>Nº de Quinquenios</b>                     | 5                                                                                                   |
| <b>Nº de Sexenios</b>                        | 5                                                                                                   |
| <b>Nº de Sexenios de transferencia</b>       | 1                                                                                                   |
| <b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b> | 5                                                                                                   |