Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

SISTEMAS ENERGÉTICOS

MÁSTER U. EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (Plan antiguo)

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 05:08 | Hash: f942d20a659cb69d3b0e8eedad9ac13d.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, 2S semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 05:08 | Hash: f942d20a659cb69d3b0e8eedad9ac13d.

II.-Presentación

El objetivo que se pretende alcanzar en esta asignatura es proporcionar conocimientos que permitan al alumnado comprender y analizar la gestión y explotación de las distintas fuentes de energía. Para ello, se pasa revista a diferentes tecnologías energéticas: combustibles, renovables, nuclear, etc., prestando especial atención a factores relacionados con su impacto ambiental, las relaciones internacionales y la geopolítica, la seguridad energética o la competitividad empresarial. Asimismo, se introducen los mecanismos con los que operan los mercados energéticos, permitiendo entender las estrategias adoptadas tanto por Estados como por empresas en torno al recurso energético, así como la prospección futura en cuanto a demanda y producción de las distintas energías. El alumnado entenderá, de este modo, las políticas y normativas energéticas más relevantes asociados a la producción y consumo de energía.
Además, se pretende que los contenidos de esta asignatura tengan como referente los principios y valores democráticos y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y, en particular, el tratamiento de la sostenibilidad y del cambio climático, así como la consecución de sistemas de energía limpia y no contaminante.

II.B-Presentación en inglés

The objective of this subject is to provide knowledge that allows students to understand and analyze the management and exploitation of different energy sources. A review of different energy technologies is made: fuels, renewables, nuclear, etc., paying special attention to factors related to their environmental impact, international relations and geopolitics, energy security or business competitiveness. Likewise, the mechanisms with which energy markets operate are introduced, allowing to understand the strategies adopted by both States and companies around the energy resource, as well as future prospects in terms of demand and production of different energies. Students will thus understand the most relevant energy policies and regulations associated with energy production and consumption. In addition, it is intended that the contents of this subject have as a reference the democratic principles and values and the Sustainable Development Goals (SDGs) and, in particular, the treatment of sustainability and climate change, as well as the achievement of clean and non-polluting energy systems.

III.-Resultados de Aprendizaje

CG01. Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
CG02. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CG03. Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG09. 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.
CG10. 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.
CG11. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CT1. Aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
CT3. Diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas de tipo económico, medioambiental, social, político, ético, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.
CT4. Trabajar en equipos multidisciplinares.
CT5. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
CT8. Ser capaz de integrar conocimientos para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.
CT12. Dirigir, organizar y planificar proyectos y equipos humanos en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
CE06. Conocimientos y capacidades que permiten comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.

- 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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 05:08 | Hash: f942d20a659cb69d3b0e8eedad9ac13d.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Geopolítica y Energía (internacional).
Tema 2. Fuentes de energía. Cadena de suministro: extracción, transformación y entrega a usuario de las diferentes fuentes de energía (Petróleo, GN y GNL, Renovables, Nuclear, Carbón)
Tema 3. Cadena de valor del petróleo: Exploración-producción de crudo, prospección futura del mercado y demanda de crudo. Esquemas de refinería de crudo, margén económico, retos y oportunidades de la industria europea del refino. Integración de las energías renovables en la industria del petróleo. Refinería del futuro.
Tema 4. Cadena de valor del gas fósil: Reservas, producción y transporte de gas natural. Aplicaciones y usos del gas natural. Integración de las energías renovables con la industria del gas natural.
Tema 5. Mercados Eléctricos (España y Europa). Mix eléctrico Europa. Mecánica de funcionamiento de sistemas marginales. Curva de entrada (orden de mérito). Agentes: productores, TSOs y DSOs, comercializadores. Penetración de renovables y hueco térmico. Autoconsumo y generación distribuida.
Tema 6. Políticas de Descarbonización (internacional). Objetivos COP. Mix energético y eléctrico (futuro). Eficiencia Energética.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Realización de pruebas	Pruebas escritas. Se realizarán dos pruebas a lo largo del cuatrimestre. Una primera que abarcará la parte de gas y petróleo y una segunda final que abarcará los contenidos de mercados y descarbonización.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de casos prácticos relacionados con los temas de la asignatura. Se realizarán dos: uno en la parte de Geopolítica y otro en la parte de Mercados y Descarbonización
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales. Actividades que tienen como objeto la transmisión de conocimiento al estudiante a través del método expositivo. El profesor proporciona los conocimientos básicos que permiten al alumno abordar el estudio de las asignaturas de forma autónoma a través de la bibliografía y las actividades prácticas.
Tutorías académicas	Tutorías presenciales y/u on-line. Estas sesiones son un complemento al trabajo del alumno en las que el profesor supervisa y orienta sobre las actividades planteadas.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 05:08 | Hash: f942d20a659cb69d3b0e8eedad9ac13d.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Créditos de la asignatura	12
Realización del trabajo (2/3 de las horas totales)	200
Tutorías académicas (10% del tiempo de realización del trabajo)	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	3,3
Elaboración de la memoria del trabajo (1/6 de las horas totales)	50
Preparación de la defensa del trabajo (1/3 del tiempo dedicado a elaborar la memoria)	16,7
Total de horas de trabajo del alumnado	300

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 16	Actividad presencial en el aula habitual de la asignatura. La asistencia no es obligatoria pero sí recomendable, dado que los materiales aportados a través de Aula Virtual no contienen el total de la información presentada por los profesores y es susceptible de evaluación.
Trabajos colectivos	Semana 1 a Semana 16	Realización de trabajos colectivos fuera de aula sobre una temática acordada con el profesor. Se realizarán dos, uno en la parte de Geopolítica y otro en la parte de Mercados y Descarbonización. Serán del tipo Trabajo escrito con exposición oral (al menos uno de ellos) de una temática relacionada con los contenidos de la asignatura para la evaluación de la asimilación de contenidos por parte del alumno en los espacios habilitados y siguiendo la normativa específica.
Pruebas	Semana 16 a Semana 19	Pruebas escritas de evaluación de los conocimientos adquiridos. Se realizarán dos, una correspondiente a la parte de Gas y Petróleo y otra correspondiente a la parte de Mercados y Descarbonización. Ambas revaluables.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 05:08 | Hash: f942d20a659cb69d3b0e8eedad9ac13d.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 05:08 | Hash: f942d20a659cb69d3b0e8eedad9ac13d.

VII.-Método de evaluación

El uso de 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 cómo debe usarse.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

En la tabla adjunta se muestran las actividades de evaluación y los correspondientes sistemas de evaluación (SE) empleados en el Master Universitario en Ingeniería Industrial.

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN						
Actividad/Evaluación1	**Carácter**	**Tipo**	**Nota mínima**	**Ponderación**	**Periodo**	**Contenido**
Seminario 1 / SE2	Individual	No reevaluable	No	15 %	A lo largo del curso	Geopolítica y energía
Seminario 2 / SE2	Individual	No reevaluable	No	25 %	A lo largo del curso	Mercados y Descarbonización
Prueba escrita final 1 / SE1	Individual	Reevaluable	4	35 %	Convocatoria oficial	Cadena de valor del petróleo y del gas fósil
Prueba escrita final 2 / SE1	Individual	Reevaluable	4	25 %	Convocatoria oficial	Mercados y Descarbonización

1 Sistemas de Evaluación (SE) indicados en la ficha de la asignatura en la Memoria verificada de la titulación:
SE1: Pruebas escritas de evaluación continua y/o final.
SE2: Resolución de problemas y ejercicios prácticos.

Para superar la asignatura la nota media de todas las actividades del curso deberá ser igual o superior a 5,0.

Evaluación en convocatoria extraordinaria:
Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, podrán realizar la evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación reevaluables (pruebas escritas) y con los mismos condicionantes y limitaciones establecidos en la evaluación ordinaria.

VII.B.- Revisión y reclamación de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento Marco de Trabajo Fin de Grado / Máster de la Universidad Rey Juan Carlos, y en el caso de grado en el reglamento de TFG del centro responsable de la titulación a la que se encuentre adscrita la asignatura.

VII.C.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, 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 deberá contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 05:08 | Hash: f942d20a659cb69d3b0e8eedad9ac13d.

VII.D.- 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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 05:08 | Hash: f942d20a659cb69d3b0e8eedad9ac13d.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía de consulta

El tutor o tutora académica determinará en cada caso la bibliografía más adecuada.

Bibliografía general

- **Coal energy systems**. Miller, Bruce. Academic Press, Inc.
- **Fundamentals of natural gas processing.** Hidnay, Arthur J. Parrish, William R. CRC Press.
- **El refino del Petróleo.** J.P. Wauquier. Diaz de Santos.
- **Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica.** M. A. Ramos Carpio. Ed. Fundación Fomento Innovación Industrial.
- **Tecnología y Margen de Refino del Petróleo.** J. Lluch Urpí Ed. Díaz de Santos.
- **La biomasa. Fundamentos, tecnologías y operaciones.** Alain Damien. Mundi Prensa. Biofuels. W. Soetaert. Willey.
- **Hydrogen fuel production, transport, and storage** R. B. Gupta Ed. CRC Press.
- **Tecnología Energética en Ingeniería Química**. Mariano Alarcón García. DM.
- **Centrales térmicas de ciclo combinado teoría y proyecto.** Santiago Sabugal García, Florentino Gómez Moñux. Editorial: Díaz de Santos, D.L.
- **Combined-cycle gas and steam turbine power plants.** Kehlhofer, Rolf. Editorial: PennWell
- **Cogeneración.** Villares Martín, Mario . Editorial: Confemetal
- **Máquinas térmicas**. Manuel Muñoz Torralbo, Francisco Payri González . Editorial UNED
- **Nuclear energy principles, practices, and prospects**. Bodansky, David . Editorial Springer

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/11/2026 05:08 | Hash: f942d20a659cb69d3b0e8eedad9ac13d.