Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

Cogeneración y Ciclos Combinados

MÁSTER U. EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 09:39 | Hash: c9155a3e8a606bfa2cdccb9a65514fed.

Fecha de publicación: 06-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	2 curso, 2S semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo de la asignatura es proporcionar herramientas útiles sobre el diseño, construcción, operación y gestión de los distintos ciclos combinados e instalaciones de cogeneración. Para ello se presentarán las diferentes tipologías de turbinas de gas, de los ciclos combinados y de los sistemas de cogeneración, así como su funcionamiento. El alumno conocerá la evolución tecnológica de los componentes de ciclos combinados y sistemas de cogeneración, así como los principales factores que afectan a las prestaciones durante su funcionamiento. Conocerá las estrategias de operación y mantenimiento. Con ello el alumno sabrá elegir la configuración más adecuada para el diseño de ciclos combinados o instalaciones de cogeneración. Por último conocerá el procedimiento y fases de diseño, construcción y puesta en marcha de dichas instalaciones.

II.B-Presentación en inglés

The objective of the course is to provide useful tools related to the design, construction, operation, and management of various combined cycle systems and cogeneration plants. To achieve this, different types of gas turbines, combined cycles, and cogeneration systems will be presented, along with their operating principles. Students will learn about the technological evolution of the components used in combined cycles and cogeneration systems, as well as the main factors that influence performance during operation. They will also become familiar with operation and maintenance strategies. As a result, students will be able to select the most suitable configuration for designing combined cycle or cogeneration facilities. Finally, they will understand the procedure and the stages involved in the design, construction, and commissioning of such installations.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 09:39 | Hash: c9155a3e8a606bfa2cdccb9a65514fed.

COM1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
COM7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
COM9. 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.
COM11. 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.
COM13. Emplear las técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.
COM15. Identificar los principales problemas y retos de nuestra sociedad y plantear, diseñar y desarrollar metodologías y/o tecnologías sostenibles, innovadoras y participativas para mejorar la vida de las personas, haciendo un uso responsable de los recursos y sabiendo determinar el impacto que los diferentes proyectos tienen en la economía, la sociedad o el medio ambiente
COM16. Asimilar la complejidad de la sostenibilidad desde un pensamiento crítico, sistémico e interdisciplinar, para comprender cómo la actividad profesional interactúa con la sociedad y el medio ambiente, local y globalmente, para identificar posibles desafíos, riesgos e impactos
HAB19. Poseer capacidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
HAB21. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
HAB22. Comprender la responsabilidad ética y profesional.
HAB24. Ser capaz de integrar conocimientos para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.
HAB26. Poseer capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos para desarrollar soluciones ingenieriles creativas.
HAB27. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CON1. 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.
CON18. Tener conocimientos sobre tecnologías de vanguardia.

- 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: 26/11/2026 09:39 | Hash: c9155a3e8a606bfa2cdccb9a65514fed.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I. Ciclos combinados.
Tema 1. Tecnología de los elementos constitutivos y configuraciones de los ciclos combinados. Aspectos tecnológicos de turbinas, calderas de recuperación y equipos auxiliares. Configuraciones Turbina de gas x Turbina de vapor en ciclo combinados: 1x1, 2x1 y 3x1. Reducción de las emisiones contaminantes.
Tema 2. Operación y mantenimiento de ciclos combinados. Puesta en marcha. Rendimiento a cargas parciales. Sistemas de control y monitorización.
Tema 3. Diseño, construcción y marco regulatorio. Fases de ingeniería para el diseño, construcción y puesta en marcha de una instalación de ciclo combinado. Marco regulatorio.
Bloque II. Cogeneración.
Tema 4. Clasificación de sistemas de cogeneración. Sistemas de cabeza, sistemas de cola. Evolución tecnológica y medioambiental. Aplicaciones. Trigeneración.
Tema 5. Tecnologías actuales de cogeneración. Motores de combustión interna, turbinas, ciclos combinados, microcogeneración. Operación y mantenimiento.
Tema 6. Diseño, construcción y marco regulatorio. Fases de ingeniería para el diseño, construcción y puesta en marcha de una instalación de cogeneración. Marco regulatorio en España: objetivos de potencia, Acreditación del REE, inspecciones.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	[AF1] Clases magistrales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	[AF3] Resolucion de casos prácticas
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	[AF4] Realización de prácticas de simulación por ordenador
Trabajos colectivos	[AF8] Realización trabajo colectivo
Tutorías académicas	[AF7] tutorías
Realización de pruebas	[AF6] realización de pruebas de evaluación
Otras actividades	[AF2] Actividades de autoestudio

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 09:39 | Hash: c9155a3e8a606bfa2cdccb9a65514fed.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	34
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	6
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	6
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	3
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	9
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	150

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	**Periodo**	**Contenido**
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 12	[MD3] Resolución de problemas y ejercicios prácticos en aula
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 12	[MD1] Lecciones magistrales
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 3 a Semana 7	[MD4] Clases de simulación por ordenador
Trabajos colectivos	Semana 7 a Semana 12	[MD8] Realización trabajo colectivo caso práctico
Pruebas	Semana 7 a Semana 12	[MD6] Realización pruebas evaluación
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 12	[MD7] Tutorías presenciales y/u on-line
Otras actividades	Semana 1 a Semana 12	[MD2] Materiales e informes de apoyo

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 09:39 | Hash: c9155a3e8a606bfa2cdccb9a65514fed.

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

Las pruebas de evaluación serán las siguientes:
- [SE1] **Examen parcial Bloque I**. Ponderación 30 %. Periodo prueba: Semana 6. Contenido: Resolución de casos teórico-prácticos
en los que deban aplicarse los conceptos explicados en el Bloque I. ACTIVIDAD OBLIGATORIA. NOTA MINIMA PARA HACER MEDIA CON RESTO DE ACTIVIDADES EVALUABLES: 5. Reevaluable en periodo extraordinario.
- [SE1] **Examen parcial Bloque II.** Ponderación 30 %. Periodo prueba: Semana 12. Contenido: Resolución de casos teórico-prácticos
en los que deban aplicarse los conceptos explicados en el Bloque II. ACTIVIDAD OBLIGATORIA. NOTA MINIMA PARA HACER MEDIA CON RESTO DE ACTIVIDADES EVALUABLES: 5. Reevaluable en periodo extraordinario.
- [SE3] **Prácticas de simulación** (Bloque I). Ponderación 15 %. Contenido: Entrega de ejercicios de simulación planteados en las
sesiones de prácticas. ACTIVIDAD OBLIGATORIA. NOTA MINIMA PARA HACER MEDIA CON RESTO DE ACTIVIDADES EVALUABLES: 5. Reevaluable en periodo extraordinario.
- [SE4] **Realización trabajo en grupo** y exposición oral (Bloque II). Ponderación 15%. Contenido: Resolución de un caso práctico de instalación de
cogeneración por equipos. ACTIVIDAD OBLIGATORIA. NOTA MINIMA PARA HACER MEDIA CON RESTO DE ACTIVIDADES EVALUABLES: 5. Reevaluable en periodo extraordinario.
- [SE4] **Realización de trabajo individual** (Bloque I y II). Ponderación 10%. Contenido: Entrega de casos prácticos propuestos relacionados con el temario de los Bloques I y II. ACTIVIDAD NO OBLIGATORIA. NO NOTA MÍNIMA. NO REEVALUABLE.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 09:39 | Hash: c9155a3e8a606bfa2cdccb9a65514fed.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 09:39 | Hash: c9155a3e8a606bfa2cdccb9a65514fed.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica

Bibliografía básica

García Garrido, Santiago. Operación y mantenimiento de centrales de ciclo combinado. Ediciones Díaz de Santos, S.A.; Edición: 1 (21 de diciembre de 2007). **ISBN-10:** 8479788429

Sabugal García, Santiago & Gómez Moñux, Florentino. Centrales térmicas de ciclo combinado: teoría y proyecto. Ediciones Díaz de Santos. Edición: 1 (2006). **ISBN:** 847978735X

Comunidad de Madrid. Guía de la Cogeneración (Madrid 2010). Depósito Legal: M.15.120-2010

García Garrido, Santiago & Fraile Chico, Diego. Cogeneración: Diseño, operación y mantenimiento de plantas. Ediciones Díaz de Santos, S.A.; Edición: 1 (3 de febrero de 2008). **ISBN-10:** 8479788453

Boyce, Meherwan P. Handbook for cogeneration and combined cycle power plants. New York : ASME Press, c2010. **ISBAN:** 9780791859537 (alk. paper)

Fecha firma: 26/01/2026 18:49 | Hash: a3218f7b15bfadd4bf7d97e09f94224a.

Bibliografía complementaria

Bibliografía complementaria

Roddy, Dermot. Advanced Power Plant Materials, Design and Technology. CRC Woodhead Publishing, 2010. 1st Edition. **ISBN:** 9781845695156

Kehlhofer, Rolf. Combined-cycle gas and steam turbine power plants. PennWell Books 3rd edition (30 de abril de 2009). **ISBN:** 9781593701680

Horlock, J.H. Combined power plants: including combined cycle gas turbine (CCGT) plants. Pergamon Press (2002). **ISBN:** 1575241978

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	DANIEL LABRADOR GARCIA
Correo electrónico	daniel.labrador@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesional
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0
Nombre y apellidos	MIGUEL ÁNGEL REYES BELMONTE
Correo electrónico	miguelangel.reyes@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 09:39 | Hash: c9155a3e8a606bfa2cdccb9a65514fed.

Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	2
Nombre y apellidos	MIGUEL ORTEGA GARCIA
Correo electrónico	miguel.ortega@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesional
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 26/11/2026 09:39 | Hash: c9155a3e8a606bfa2cdccb9a65514fed.