

GUÍA DOCENTE

INGENIERIA DEL PETROLEO Y PETROQUIMICA

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 04-07-2024

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	4 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>Esta asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera conocimientos básicos acerca del petróleo y sus productos derivados, así como los procesos de refino de crudo para la producción de combustibles, carburantes y productos petroquímicos más demandados. Además de aspectos técnicos y económicos, se pretende dar a conocer al alumno los aspectos de la industria petroquímica relacionados con el medio ambiente: tipos de contaminantes derivados asociados a los tres vectores ambientales, tecnologías disponibles en las refinerías para la mitigación de los mismos y medidas adoptadas por los gobiernos y organismos internacionales, haciendo especial hincapié en las medidas legislativas de la Unión Europea relacionadas con las especificaciones de procesos y productos más limpios (Pacto Verde Europeo). De esta manera se pretende que el alumno adquiera conocimientos sobre todos los aspectos relacionados con las materia primas, principales productos derivados del petróleo, los principales procesos de obtención de los mismos y sus implicaciones sobre el medioambiente. El objetivo global que se pretende alcanzar con esta asignatura es que los alumnos sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tener conocimientos generales sobre la industria del petróleo. • Conocer los productos y procesos de refino del petróleo. • Conocer las materias primas y productos derivados de la Industria Petroquímica. <p>La problemática socioambiental ante la que nos enfrentamos en la actualidad hace que otro de los objetivos principales de esta asignatura sea avanzar en las estrategias para hacer llegar a los/las estudiantes una formación, lo suficientemente amplia y concluyente, como para orientar sus futuras actuaciones profesionales y personales en aras a conseguir un mundo más sostenible, y avanzar con ello en el reto colectivo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030. Por tanto, el programa de la asignatura junto con las actividades a realizar, se abordarán teniendo en cuenta, especialmente, los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ODS 4: Educación de calidad 2. ODS 7: Energía asequible y no contaminante 3. ODS 9: Industria, innovación e infraestructuras 4. ODS 12: Producción y consumo responsables 5. ODS 13: Acción por el clima

III.-Resultados de Aprendizaje



CG04. Capacidad para trabajar y aprender de forma autónoma, adaptarse a nuevas situaciones y reconocimiento de la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la actividad profesional.

CG07. Capacidad de comunicar y transmitir de forma oral y escrita conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.

CG08. Capacidad para aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en el desarrollo de la práctica ingenieril, incluyendo la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos.

CG09. Capacidad para la comprensión y manejo de legislación, especificaciones, reglamentos, normas de obligado cumplimiento y demás aspectos contemporáneos aplicables al ejercicio profesional del Ingeniero Químico.

CG10. Capacidad para analizar y valorar el impacto social, económico y medioambiental de las soluciones técnicas.

CG11. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CE18. Conocimientos sobre balances de materia y energía y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I.-Refino de petróleo

Tema 1. Introducción al refino del petróleo. El crudo de petróleo: composición, origen, características y clasificación. Industria del refino de petróleo: evolución tecnológica. Tipos de refinerías. Operaciones previas al refino. Principales unidades de proceso de las refinerías.

Tema 2. Esquemas de refino I. Refinería de Hidroskimming. Destilación atmosférica del petróleo. Unidades de concentración de gases. Isomerización de naftas. Reformado catalítico. Hidrotratamiento.

Tema 3. Esquemas de refino II. Refinería de conversión. Destilación a vacío. Procesos de conversión catalítica (FCC, Hidrocracking). Procesos de fabricación de lubricantes.

Tema 4. Esquemas de refino III. Refinería de conversión profunda. Procesos de conversión térmica (Visbreaking, Coquización, IGCC).

Tema 5. Principales productos derivados del petróleo. Productos petrolíferos para uso energético: carburantes y combustibles. Normas. Especificaciones.

Bloque II.- Industria petroquímica

Tema 6. Introducción a la industria petroquímica. Ámbito, orígenes y desarrollo de la Industria Petroquímica. Situación mundial y europea. Principales materias primas y sus procesos de obtención.

Tema 7. Productos petroquímicos básicos. Productos olefínicos (etileno y propileno) y aromáticos. Fracción C4.

Tema 8. Productos petroquímicos derivados. Óxido de etileno, óxido de propileno, poliolefinas, acrilonitrilo, etilbenceno, estireno y poliestireno. Caucho natural y sintéticos.

Bloque III.- Aspectos económicos y medioambientales en el refino de petróleo

Tema 9. Consumo y Economía básica del petróleo y sus productos derivados. Reservas de petróleo y su distribución. Índice de complejidad de Nelson. Demanda y producción de energía. Capacidad de producción de refino en el mundo. Consumo mundial por regiones, fuentes de energía primarias y por tipo de combustible. Economía básica del petróleo y precios.

Tema 10. Principales impactos medioambientales del refino del petróleo. Principales contaminantes en los tres vectores ambientales. Niveles de emisiones y consumos. Mejores Técnicas disponibles (BAT) para la mitigación de la contaminación: tratamiento de gases ácidos y unidades de recuperación de azufre. Tratamiento de aguas residuales. Medidas legislativas de la Unión Europea relacionadas con los procesos y productos del refino de petróleo (Pacto Verde Europeo). Normativa Española y regional. Actualidad de las refinerías y prespectivas del futuro.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de problemas y casos prácticos
Otras actividades	Tutorías académicas
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales sobre el contenido teórico del temario
Realización de pruebas	Realización de pruebas
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Realización de seminarios

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	32
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	0
Realización de pruebas	10
Tutorías académicas	12
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	6
Preparación de clases teóricas	60
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	21
Preparación de pruebas	21
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 16	Clases teóricas: contenidos teóricos de la asignatura. Temas 1-10.
Seminarios	Semana 1 a Semana 16	Realización, por parte del alumno, de casos prácticos, ejercicios y/o trabajo de temática relacionada con los contenidos de la asignatura. En total se realizarán 8 seminarios.
Pruebas	Semana 7 a Semana 9	Prueba escrita 1: contenidos de los Temas 1-5
Pruebas	Semana 12 a Semana 14	Prueba escrita 2: contenidos de los Temas 6-8
Pruebas	Semana 16 a Semana 20	Prueba escrita 3: contenido de los Temas 9-10 (fecha correspondiente a la convocatoria oficial ordinaria).
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 16	Sesiones individuales o grupales de resolución de dudas.



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).

Los estudiantes que no consigan 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.

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

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

ACTIVIDADES

- **Prueba 1 escrita teórico-práctica (SE-1):** actividad individual y presencial. Obligatoria y **reevaluable** en convocatoria extraordinaria. Nota mínima = 5. Ponderación: 30 %. Periodo: semana indicada en el calendario de clases. Contenidos: la prueba incluirá preguntas escritas de resolución de problemas y de desarrollo de los temas 1 a 5.
- **Prueba 2 escrita teórico-práctica (SE-1):** actividad individual y presencial. Obligatoria y **reevaluable** en convocatoria extraordinaria. Nota mínima = 5. Ponderación: 25 %. Periodo: semana indicada en el calendario de clases. Contenidos: la prueba incluirá preguntas escritas de resolución de problemas y de desarrollo de los temas 6 a 8.
- **Prueba 3 escrita teórico-práctica (SE-1):** actividad individual y presencial. Obligatoria y **reevaluable** en convocatoria extraordinaria. Nota mínima = 5. Ponderación: 25 %. Periodo: convocatoria oficial ordinaria y extraordinaria. Contenidos: la prueba incluirá preguntas escritas de resolución de problemas y de desarrollo de los temas 9 y 10.
- **Seminarios (SE-2):** actividad individual o en grupo según indicaciones del profesorado. Actividad no obligatoria, **no reevaluable** y sin nota mínima. Las calificaciones serán acumulativas. Ponderación: 20 %. Periodo: horario habitual de clases indicado en la presentación de la asignatura. Contenidos: realización, por parte del alumno, de casos prácticos, ejercicios y/o trabajos de temática relacionada con los contenidos de la asignatura.

- La nota mínima en cada prueba es de un 5. El alumno superará la asignatura cuando supere una nota de 5 tras la ponderación de las diferentes pruebas.

- Si el alumno no se presenta a ninguna de las pruebas de evaluación descritas anteriormente, su calificación final será de No Presentado.

•Método de evaluación en la convocatoria de Evaluación Adelanta:

Aquellos alumnos que deseen ser evaluados en a la convocatoria adelantada deberán tener en cuenta que realizarán una prueba escrita que incluirá todos los contenidos de la asignatura del Tema 1 al Tema 10. En este caso, esta prueba supondrá una ponderación del 100% en la calificación final del alumno. Los seminarios propuestos son una actividad de evaluación continua que no pueden ser evaluados en esta convocatoria.

VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase



La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante 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 estudiante 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 estudiante 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 de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

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

VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

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 (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



VIII.-Recursos y materiales didácticos	
Bibliografía básica	
Handbook of Petroleum Refining Processes. Robert A. Meyers. McGraw-Hill (2ª edición, 1996). ISBN: 0-07-041796-2.	
Petroleum Refining , vol 1. J. P. Wauquier. Technip, 1995. Petroleum Refining , vol 2. (Separation Processes) J. P. Wauquier. Technip, 2000.	
JRC Science and Policy Reports. Best Available Techniques (BAT), Reference Document for the Refining of Mineral Oil and Gas. Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control). Pascal Barthe, Michel Chaugny, Serge Roudier, Luis Delgado Sancho (2015).	
Tecnología y margen de refino del petróleo. José Lluch Urpí. ISBN-13: 978-8479788759 (2013).	
Bibliografía complementaria	
Enciclopedia Ullman de Química Industrial / KirkOthmer Encyclopedia of Chemical Technology (2000).	
Handbook of Petrochemical & Processes. G. Margaret. Ashgate, ISBN: 56608046X (1999).	

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	CRISTINA RUIZ GARCIA
Correo electrónico	cristina.ruiz@urjc.es
Categoría	Profesional
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías 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 Docencia	0
Nombre y apellidos	
ANTONIO EULOGIO MARTIN RENGEL	
Correo electrónico	antonio.martin.rengel@urjc.es
Departamento	Tecnología Química y Ambiental
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No



Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	3
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3
Nombre y apellidos	
	MARTA PANIAGUA MARTIN
Correo electrónico	
	marta.paniagua@urjc.es
Departamento	
	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Categoría	
	Titular de Universidad
Titulación académica	
	Doctor
Responsable de asignatura	
	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	3
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3
Nombre y apellidos	
	ANA BELEN CRUZ DEL ALAMO
Correo electrónico	
	ana.cruz.delalamo@urjc.es
Departamento	
	Tecnología Química y Ambiental
Categoría	
	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
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	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0



Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
---------------------------------------	---